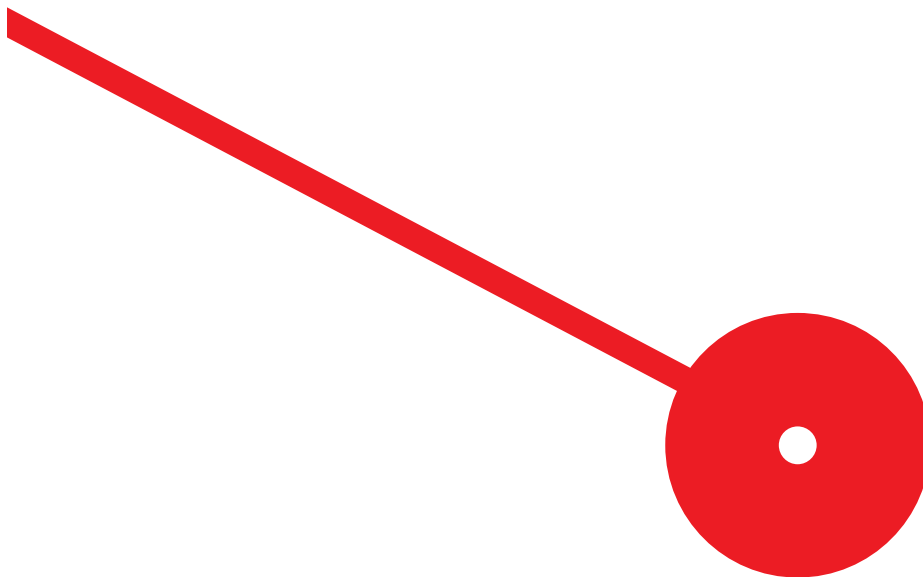




O Impacto da Inteligência Artificial no Negócio Eletrónico

Arnaldo Paulo Borges Pinheiro

10/2021

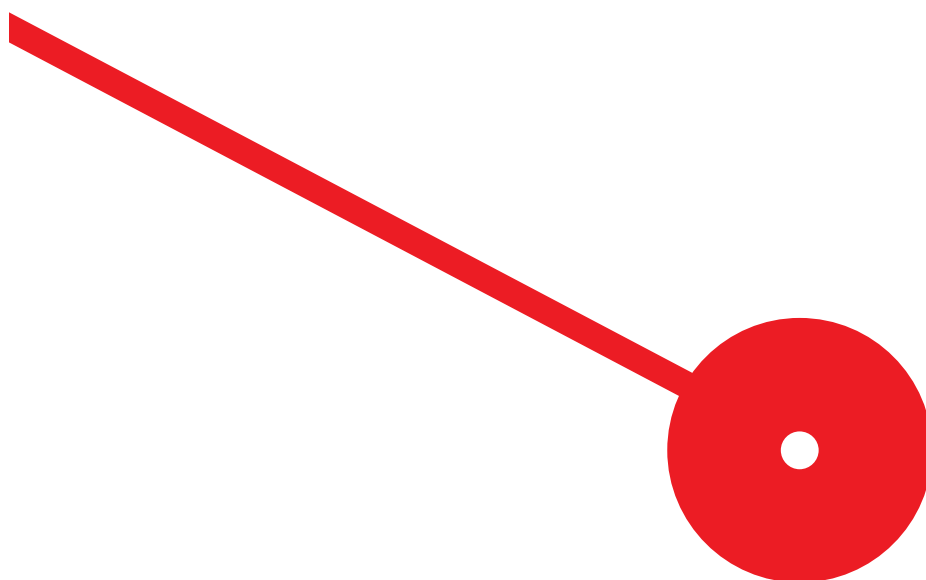




O Impacto da Inteligência Artificial no Negócio Eletrónico

Arnaldo Paulo Borges Pinheiro

Dissertação de Mestrado apresentado ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto para a obtenção do grau de Mestre em Negócio Eletrónico, sob orientação do Professor Doutor Agostinho Sousa Pinto e do Professor Doutor António José Abreu.



Agradecimentos

O caminho percorrido ao longo do Mestrado, que agora termina, foi feito na companhia de várias pessoas que contribuíram para o seu sucesso.

Em primeiro lugar, agradecer aos meus orientadores, Professor Doutor Agostinho Sousa Pinto e Professor Doutor António José Abreu, por todo o apoio dado e pelo empenho e objetividade com que sempre me orientaram. Muito obrigado pela motivação e pela confiança em mim depositada.

Desejo agradecer a todos os meus colegas a entreaajuda e a partilha de conhecimentos, em especial à Mariana Borges e à Ana Rita Oliveira, parceiras fundamentais nos muitos trabalhos realizados e nos resultados conseguidos.

Por último, quero agradecer à minha família, pelo encorajamento e suporte quotidiano incondicional, especialmente à minha esposa.

Resumo:

Pela importância que a Inteligência Artificial exibe na atualidade, revela-se de grande interesse verificar até que ponto ela está a transformar o Negócio Eletrônico. Para esse efeito, delinear-se uma revisão sistemática com o objetivo de avaliar os impactos da proliferação destes instrumentos.

A investigação empreendida pretendeu identificar artigos científicos que, através de pesquisas realizadas a Fontes de Dados Eletrônicas, pudessem responder às questões de investigação implementadas: a) que tipo de soluções, baseadas na Inteligência Artificial (IA), têm sido usadas para melhorar o Negócio Eletrônico (NE); b) em que domínios do NE a IA foi aplicada; c) qual a taxa de sucesso ou fracasso do projeto. Simultaneamente, tiveram de respeitar critérios de seleção, nomeadamente, estar escritos em inglês, encontrarem-se no intervalo temporal 2015/2021 e tratar-se de estudos empíricos, suportados em dados reais.

Após uma avaliação de qualidade final, procedeu-se à extração dos dados pertinentes para a investigação, para formulários criados em MS Excel. Estes dados estiveram na base da análise quantitativa e qualitativa que evidenciaram as descobertas feitas e sobre os quais se procedeu, posteriormente, à sua discussão. A dissertação termina com as conclusões e discussão de trabalhos futuros.

Palavras chave: inteligência artificial, negócio eletrónico, comércio eletrónico, revisão sistemática.

Abstract:

Due to the importance that Artificial Intelligence exhibits today, it is of great interest to see to what extent it is transforming the Electronic Business. To this end, a systematic review was designed to evaluate the impacts of the proliferation of these instruments.

The research aimed to identify scientific articles that, through research carried out on Electronic Data Sources, could answer the research questions implemented: a) what kind of solutions, based on Artificial Intelligence, have been used to improve the Electronic Business; b) in which areas of the Electronic Business Artificial Intelligence has been applied; c) what the success rate or failure of the project is. At the same time, they must comply with selection criteria, to be written in English, to be found in the 2015/2021-time interval and to be empirical studies supported by actual data.

After a final quality evaluation, the relevant data for the investigation were extracted for forms created in MS Excel. These data were the basis of the quantitative and qualitative analysis that evidenced the findings found and on which they were subsequently discussed. The dissertation ends with the conclusion and discussion of future works.

Keywords: artificial intelligence, e-business, e-commerce, systematic review.

Índice geral

Capítulo - Introdução.....	1
Capítulo I – Contexto	5
Capítulo II – Metodologia.....	10
1 Protocolo.....	12
1.1 Questão da Investigação	12
1.2 Estratégia da Investigação	13
1.3 Fontes de Dados	14
1.4 Cadeias de pesquisa.....	14
1.5 Validação da pesquisa	15
1.6 Seleção de Estudos Primários	15
1.7 Avaliação da Qualidade dos Estudos Primários.....	17
1.7.1 Critérios de avaliação da qualidade	17
1.7.2 Aplicação dos critérios de avaliação.....	18
1.8 Extração e Síntese de Dados	19
Capítulo III – Resultados.....	23
1 Identificação de estudos.....	24
1.1 FD e respectivas cadeias de pesquisa.....	25
2 Seleção dos estudos primários.....	27
2.1 Validação da pesquisa	28
3 Avaliação da qualidade dos estudos	29
4 Extração de dados e síntese	37
Capítulo IV – Análise	48
1 Que tipo de soluções, baseadas em IA, têm sido usadas para melhorar o NE (QI-1)	49
1.1 Ramos da IA utilizado na solução proposta.....	50
1.2 Qual o tipo de solução preconizada.....	52

2	Em que domínios do NE a IA foi aplicada (QI-2).....	61
3	Qual a taxa de sucesso ou fracasso do projeto (QI-3)	64
Capítulo V – Discussão.....		66
Capítulo VI – Conclusão		71
Referências bibliográficas.....		73
Apêndices.....		82
	Apêndice I – Lista de estudos primários excluídos	83

Índice de Figuras

Figura 1 - Necessidade para o estudo, adaptado de (Kitchenham et al., 2015).....	8
Figura 2 -Protocolo da investigação, adaptado de Kitchenham et al., (2015).....	12
Figura 3 - Etapas da condução da RSL, adaptado de Kitchenham et al. (2015)	24
Figura 4 - Número de artigos selecionados	28
Figura 5 - Soluções usadas com base em IA	51
Figura 6 - Estudos distribuídos pelo intervalo temporal	67
Figura 7 - Distribuição temporal dos estudos com maior frequência.....	68
Figura 8 - Distribuição geográficos dos estudos	69

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Comparar metodologia experimental em ES com outras disciplinas.....	6
Tabela 2 - Descrição das questões de investigação	13
Tabela 3 - Lista de verificação da qualidade, adaptada de (Dybå & Dingsøyr, 2008)..	18
Tabela 4 - Síntese das soluções encontradas e respectivas frequências	21
Tabela 5 - Síntese das áreas do NE implementadas e suas vantagens/desvantagens	21
Tabela 6 - Resultados da avaliação de qualidade dos estudos primários	30
Tabela 7 - Lista de estudos primários incluídos	33
Tabela 8 - Tabela de dados extraídos	39
Tabela 9 - Soluções encontradas nos estudos	52
Tabela 10 - Áreas de negócio abrangidas nos estudos	61
Tabela 11 - Plataformas que implementaram as soluções investigadas nos estudos primários.....	70

Lista de abreviaturas

ACM-DL - Association Computing Machinery – Digital Library

b-On - Biblioteca do Conhecimento Online

DL - Deep Learning

EBSE - Evidence-based Software Engineering

ES - Engenharia de Software

FD - Fontes de Dados

IA - Inteligência Artificial

ICSE - International Conference on Software Engineering

ML - Machine Learning

NE - Negócio Eletrônico

PLN - Processamento de Linguagem Natural

QI - Questões da Investigação

RSL - Revisão Sistemática de Literatura

SEO - Search Engine Optimization

WoS - Web of Science

A Inteligência Artificial, pela importância que tem na atualidade, como uma tecnologia presente no quotidiano de todas as pessoas, desde uma simples pesquisa no motor da Google até à escolha de um filme na Netflix, revela-se de grande interesse verificar até que ponto ela está a transformar o Negócio Eletrónico. Importância acrescida, pelo facto de o crescimento das vendas no mercado digital estar em alta e com tendência a manter-se. Segundo Chaudhuri et al. (2021) o aumento das vendas no mercado retalhista digital nos Estados Unidos foi de 11%, entre 2018 e 2019, enquanto que o aumento no comércio tradicional foi de apenas 2%. Projeções indicam que em 2021 o comércio eletrónico represente 21,8% de todas vendas do sector retalhista americano e 17,5% no mercado mundial (Chaudhuri et al., 2021; Zhan et al., 2020).

Convém, no entanto, salientar que o Negócio Eletrónico não se refere apenas a compra e venda de bens e serviços, mas, também, à realização de todo o tipo de negócios online, tais como a manutenção de clientes, a colaboração com parceiros de negócio, a prestação em e-learning e a realização de transações eletrónicas dentro das organizações, através do uso da Internet, da Web e das aplicações em dispositivos móveis, para realizar transações suportadas digitalmente (Laudon & Guercio, 2018; Turban et al., 2018).

Uma das formas de se conseguir esse objetivo, o estudo do impacto da inteligência artificial no negócio eletrónico, seria através de uma Revisão Sistemática de Literatura, ferramenta ideal para investigar e identificar todo o material relevante, relacionado com um determinado tópico e que, pela sua arquitetura, permite recolher e sintetizar investigações anteriores de forma sistematizada.

Esta Revisão Sistemática da Literatura empreendida e para que o objetivo fosse atingido, teve de responder à questão inicial – Que ramos da Inteligência Artificial foram mais utilizados na construção das soluções de Negócio Eletrónico e quais as vantagens percebidas pelos autores? Permitindo avaliar os impactos, com base em evidências resultantes da sua utilização, ao analisar o que a investigação, em contextos académicos ou industriais, tem vindo a relatar sobre a uso de ferramentas ou software integrado nas plataformas das empresas de NE.

Pretende-se estabelecer o estado da arte, analisando e sintetizando dados que permitiam:

- Reunir informação sobre o uso de IA no NE,
- Identificar áreas da sua aplicação
- Avaliar o impacto da IA nos instrumentos propostos

- Detetar possíveis lacunas nos estudos e abrir novas linhas de investigação

Como método de investigação, foi escolhido a RSL devido à sua adequação na exploração, análise e síntese de uma área de investigação de forma sistemática (MacDonell et al., 2010). Seguindo os conceitos de Kitchenham et al., (2015), foi decidido desenvolver o protocolo que conterà todos os detalhes necessários ao planeamento, execução e avaliação da validade do trabalho realizado, bem como permitir a replicação deste estudo por quaisquer outros investigadores, desde que atendidos os requisitos previstos por (Kitchenham et al., 2011).

Para esse efeito foram formuladas questões específicas que encapsulassem a questão inicial desta investigação e a guiassem ao longo de todo o processo. Destas questões, foram extraídas as palavras usadas na cadeia de pesquisa, a partir da qual se consultaram as bases de dados de bibliotecas digitais e sistemas de indexação, aqui denominados de Fontes Digitais, e se recolheram artigos científicos. Estas questões de investigação estiveram, também, na base do crivo através do qual se separaram os artigos a incluir daqueles a excluir da investigação e, por fim, na extração de dados, onde serviram como compartimento recetor dos dados recolhidos.

Os artigos científicos, nomeados de estudos primários ao longo desta investigação, foram escrutinados por forma a identificar aqueles que pudessem contribuir na resposta às questões de investigação, através da aplicação de critérios aos quais teriam de corresponder, nomeadamente, se estavam diretamente relacionados com o negócio eletrónico e se exponham instrumentos baseados em tecnologia de Inteligência Artificial. Adicionalmente, foi também averiguado, embora respektassem os critérios de inclusão atrás mencionados, se estariam acessíveis e se não eram resumos ou simples apresentações. Tendo sido, apenas, aceites aqueles que respeitaram os critérios de inclusão e não excluído pelos critérios adicionais. Aliás, a possibilidade de exclusão dos estudos primários aceites nesta fase inicial estende-se às fases seguintes, nomeadamente, na avaliação da qualidade dos estudos primários e na própria extração de dados.

Pela importância que a qualidade dos estudos primários tem para eliminar enviesamentos, garantindo assim a qualidade da revisão sistemática, a avaliação dos estudos primários deve ser considerada obrigatória. Para esse efeito foi criado um instrumento, referido como lista de verificação de qualidade, contendo 11 critérios sob a forma de perguntas, às quais cada estudo primário tem de responder, abrangendo vários tópicos como: a

qualidade do relato; a singularidade da investigação; a validade dos resultados; e a relevância para a indústria.

A condução da RSL culmina com a extração dos dados dos relatórios dos estudos primários, os dados necessários para abordar as questões da investigação, já atrás referidas. Esta extração realizada, utilizou para o efeito formulários criados em MS Excel, onde, após a leitura integral de cada estudo, foram registados os dados especificamente relevantes para as questões de investigação, quer sob a forma de palavras ou frases encontradas no texto, quer sob a forma de conceitos, informações textuais fornecidas pelos autores do estudo. Esta fase carece de especial atenção, devido ao facto de se encontrar, com frequência, termos diferentes para o mesmo conceito ou mesmos termos idênticos para conceitos diferentes.

A análise e discussão realizada resultam de métodos de síntese quantitativa e qualitativa. A informação quantitativa, apoiada em registos de dados numéricos e em formulários, possibilitaram a representação das dimensões encontradas nos estudos, sob a forma gráfica. A informação qualitativa das descobertas e reflexões pessoais foram realizadas através de uma síntese narrativa, onde, os dados da literatura seleccionada foram resumidos, combinados e comparados, na tentativa de desenhar padrões de investigação resultantes de conhecimentos, nomeadamente, quais os problemas a que as soluções vieram dar resposta, que soluções e tecnologia foram estudadas ou qual a viabilidade de implementação das soluções.

Este documento tem mais 5 capítulos e está organizado da seguinte forma: *Capítulo - 1 Contexto* – Contextualiza a investigação relacionando o tipo de metodologia implementada com a necessidade e motivação para a sua realização; *Capítulo - 2 Metodologia* – Apresenta a metodologia escolhida e a criação do protocolo, documento estruturante da revisão sistemática; *Capítulo - 3 Resultados* – Relata os resultados da pesquisa de forma factual e minuciosa; *Capítulo - 4 Análise* – Apresenta o estudo das descobertas feitas pela investigação através do processo de síntese e agregação de dados em resposta às Questões de investigação; *Capítulo - 5 Discussão* – Apresenta o estudo das descobertas feitas durante a análise realizada; *Capítulo - 6 Conclusão* – Apresenta as conclusões da investigação e o trabalho futuro.

Em 2004 na International Conference on Software Engineering (ICSE), Kitchenham et al. (2004) sugeriram que os investigadores da área de engenharia de software deveriam adotar a abordagem *Evidence-based Software Engineering* (EBSE) à engenharia de software, na realização de RSL. Metodologia inicialmente desenvolvida em medicina e colocada amplamente em prática no setor, atendendo à qualidade dos seus resultados.

...fornecer os meios através dos quais as melhores e mais recentes evidências da investigação podem ser integradas com experiência prática e valores humanos no processo de tomada de decisão em relação ao desenvolvimento e manutenção de software (Kitchenham et al., 2004).

Kitchenham e Charters (2007) unem esforços para produzir um primeiro guia, com diretrizes destinadas a investigadores de engenharia de software e profissionais sem experiência no conceito de RSL. Este guia surge como resultado da compreensão da relação que a ES tem com outros domínios, no que à aplicabilidade da abordagem baseado em evidências diz respeito, permitindo identificar como os procedimentos adotados de outras disciplinas, em particular a medicina, precisam de ser adaptados de acordo com a investigação e prática de ES (Kitchenham & Charters, 2007).

Num estudo realizado por Budgen et al. (2006), sobre a abordagem baseada em evidências em vários domínios e comparados com a investigação em ES, a sua avaliação detetou que a prática em ES é mais parecida com as Ciências Sociais do que com a Medicina, conforme se verifica na Tabela 1.

Tabela 1

Comparar metodologia experimental em ES com outras disciplinas

Disciplina	Comparação com SE (1 é um acordo perfeito, 0 é desacordo total)
Enfermagem e Obstetrícia	0.83
Cuidados primários	0.33
Química Orgânica	0.83
Psicologia Empírica	0.66
Medicina Clínica	0.17

Disciplina	Comparação com SE (1 é um acordo perfeito, 0 é desacordo total)
Educação	0.83

Dentro da Engenharia de Software é difícil realizar ensaios aleatórios controlados ou realizar ensaios duplamente cegos. Estes fatores significam que a engenharia de software é significativamente diferente da arena médica tradicional em que as revisões sistemáticas foram desenvolvidas pela primeira vez (Kitchenham & Charters, 2007).

Mais tarde e pela mão de Kitchenham et al. (2015), é criado um livro onde esta metodologia é aprofundada e pormenorizada, adicionando procedimentos especificamente destinados a investigadores isolados (e.g. estudantes). A existência de um guia completo da metodologia e a adequação desta ao tema em estudo nesta investigação, foram razões suficientes para que fosse escolhida e implementada nesta investigação.

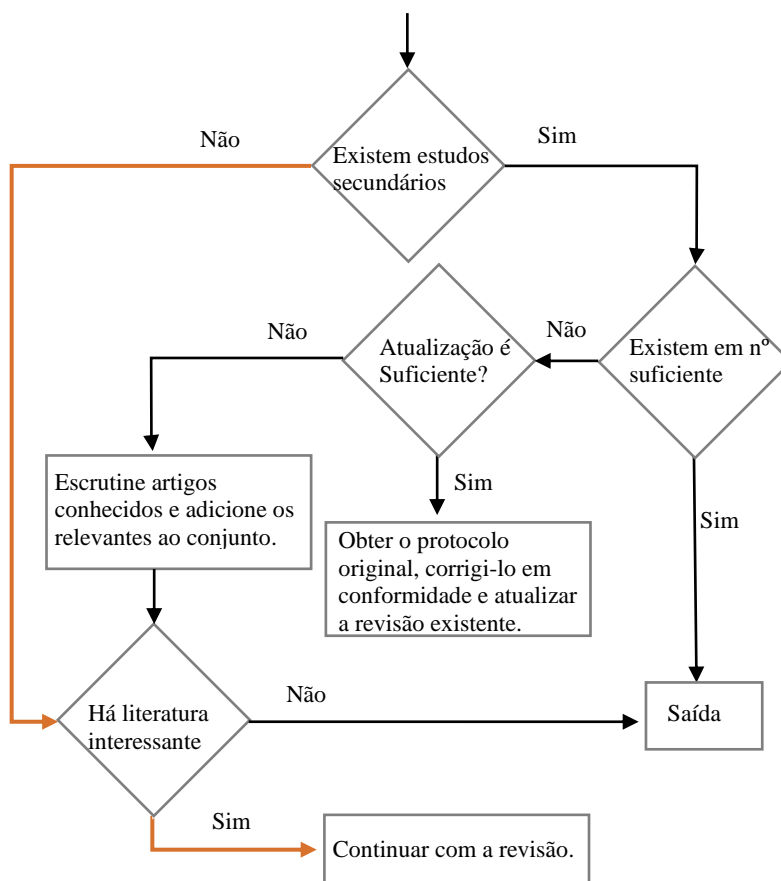
Entretanto, será necessário abrir aqui um parêntesis no intuito de esclarecer o significado de dois termos que irão ser reproduzidos ao longo deste documento: estudo primário e estudos secundário. Embora os autores da metodologia implementada nesta investigação nunca esclareçam claramente o significado de estudo primário, referem-se, no entanto, à RSL como uma forma de estudo secundário que visa fornecer uma abordagem objetiva e imparcial para encontrar estudos primários relevantes e para extrair, agregar e sintetizar os dados a partir destes (Kitchenham et al., 2015, p. xxxiii) após a realização de uma pesquisa de artigos científicos ou estudos primários (Kitchenham et al., 2015, p. xxvi). Já Kitchenham e Charters (2007), referem-se a estudo primário, como um estudo empírico investigando uma questão específica e estudo secundário como um estudo que revê todos os estudos primários relativos a uma questão específica com o objetivo de integrar/sintetizar evidências relacionadas a uma questão específica de investigação (p. vi). Do que se conclui que, estudos primários são estudos que recolhem dados originais, sendo estes diferentes das revisões sistemáticas, ou estudos secundários, pois resumem os resultados de uma série de estudos primários.

A necessidade da realização desta RSL está associada à não existência de estudos secundários que recolham e agreguem evidências sobre os instrumentos, baseados em tecnologia de Inteligência Artificial, colocados à disposição das plataformas de Negócio Eletrónico. Adicionalmente, permitirá identificar lacunas nos estudos primários encontrados que permitam sugerir novas investigações.

A não existência de estudos secundários na área de interesse foi confirmada em pesquisas piloto feitas durante a revisão de literatura. A revisão de literatura realizada revelou também a existência de estudos primários suficientes, em número e interesse, para a continuidade da RSL. A Figura 1 mostra o caminho seguido para justificar a necessidade deste estudo.

Figura 1

Necessidade para o estudo, adaptado de (Kitchenham et al., 2015)



A busca foi efetuada com base em pesquisas sobre as fontes mais importantes, de dados eletrónicos relacionados com a computação, numa mistura de fontes de publicadores

específicos e sistemas indexadores: *Web of Science* (WoS); *IEEEExplore*; *Association Computing Machinery – Digital Library* (ACM-DL); *Biblioteca do Conhecimento Online* (b-On); *ScienceDirect*; *Google Scholar*. Para esse efeito foi utilizada uma cadeia de pesquisa genérica, composta por alguns termos-chave da área de interesse, nomeadamente: inteligência artificial, comércio eletrónico e negócio eletrónico.

O objetivo de uma revisão sistemática é procurar e identificar todo o material relevante relacionado com um determinado tópico e pode ser descrita como uma forma mais ou menos sistemática de recolher e sintetizar investigações anteriores (Kitchenham et al., 2015; Snyder, 2019), uma forma de estudo secundário que usa uma metodologia bem definida para identificar, analisar e interpretar todas as provas disponíveis relacionadas com uma questão de investigação específica de uma forma que é imparcial e, até certo ponto, repetível (Kitchenham & Charters, 2007). Na engenharia de software, uma convenção comumente adotada tem sido a utilização do termo RSL, isto porque, quando os estudos secundários foram introduzidos pela primeira vez na engenharia de software, havia a preocupação de que fossem confundidas com práticas de inspeção de códigos, também denominadas revisões e, por isso, a utilização da "literatura" foi inserida para sublinhar que se tratavam de estudos publicados que estavam a ser revistos, e não de código (Kitchenham et al., 2015).

O movimento baseado em evidências teve um grande impacto, predominante, na ciência médica, onde o ritmo da produção de conhecimento e a massa de evidência eram muitas vezes contraditórias, paralelamente, a investigação indicava que os pareceres médicos baseados na opinião dos peritos não eram tão fiáveis como os pareceres baseados na acumulação de resultados de experiências científicas. Desde então, muitos domínios adotaram esta abordagem, como por exemplo, política social, economia, enfermagem e a engenharia de software (Kitchenham et al., 2015; Tranfield et al., 2003). Neste contexto, a evidência é definida como uma síntese de estudos científicos de melhor qualidade sobre um tópico específico ou questão de investigação (Kitchenham et al., 2009).

Tais revisões empregam protocolos cuidadosamente definidos para determinar quais os estudos a incluir, bem como para analisar a sua contribuição de forma tão imparcial quanto possível (Budgen & Brereton, 2006; Kitchenham et al., 2015), trata-se de um plano, anterior à revisão, onde se estabelece o critério para incluir e excluir estudos, a estratégia de pesquisa, a descrição dos métodos a utilizar e estatísticas (Tranfield et al., 2003). O protocolo visa minimizar o enviesamento no estudo, definindo antecipadamente a forma como a revisão sistemática deve ser conduzida, e é, em si mesmo, um documento que deve ser revisto. O protocolo incorpora o plano detalhado para a revisão, especificando o processo a seguir, quaisquer condições a aplicar na seleção de estudos primários, quaisquer divergências encontradas, medidas de qualidade a aplicar, etc. (Brereton et al., 2007; Kitchenham et al., 2015).

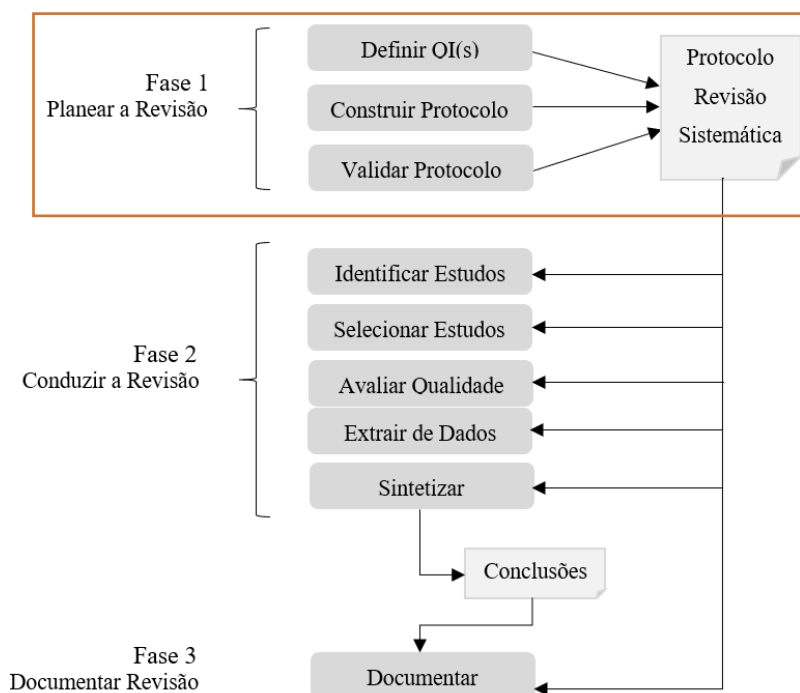
1 Protocolo

O protocolo desempenha um papel fundamental no planeamento de uma revisão, proporcionando uma estrutura para a documentação das decisões necessárias à conceção do estudo e auxiliar na sua execução, conforme Figura 2. O objetivo é minimizar o enviesamento, definindo antecipadamente as etapas que serão seguidas e os critérios contra os quais serão tomadas decisões durante a realização de uma revisão (Kitchenham et al., 2015, p. 39).

A execução e a comunicação da RSL foram vinculadas às orientações fornecidas neste capítulo, contudo, este proporciona flexibilidade suficiente para acomodar alterações que tivessem sido necessárias implementar ao longo da execução da RSL, devendo estas, a terem existido, ficar registadas e justificadas. O autor desta investigação e os orientadores acordaram este protocolo que precede o início da condução do RSL.

Figura 2

Protocolo da investigação, adaptado de Kitchenham et al. (2015)



1.1 Questão da Investigação

Da questão inicial da investigação – Que ramos da Inteligência Artificial foram mais utilizados na construção das soluções de Negócio Eletrónico e quais as vantagens percebidas pelos autores? – foi formulado o objetivo geral desta RSL.

Este objetivo – *avaliar os impactos da Inteligência Artificial no Negócio Eletrónico* - é amplo e para abordar as motivações da RSL convenientemente foram definidos objetivos específicos, declarando mais claramente o que se pretende alcançar nesta investigação:

- Identificar os ramos da IA utilizados e as soluções propostas
- Identificar os NE envolvidos e as suas áreas de atuação,
- Analisar as vantagens apresentadas e o grau de confiança nos resultados obtidos.

Por forma a melhor capturar o conhecimento empírico existente, a questão inicial foi decomposta em várias Questões de Investigação (QI), que a detalham de forma mais específica e objetiva. Em concreto: a) saber que tipo de solução foi preconizada em cada caso de NE encontrado e qual o ramo da IA utilizado, b) quais as áreas de NE em que essas soluções foi aplicada e quais a vantagens/desvantagens apresentadas, c) conhecer a apreciação que o autor da solução faz, relativamente ao sucesso ou insucesso da sua investigação.

A Tabela 2 descreve o conjunto de QI consideradas para este estudo.

Tabela 2

Descrição das questões de investigação

Questão de investigação	Descrição
QI-1: Que tipo de soluções, baseadas na IA, têm sido usadas para melhorar o NE?	Que ramo da IA é utilizado na solução proposta? Qual o tipo de solução preconizado?
QI-2: Em que domínios do NE a IA foi aplicada?	Qual a área do NE abrangida? Quais as vantagens/desvantagens apresentadas?
QI-3: Qual a taxa de sucesso ou fracasso do projeto?	O autor avalia o sucesso/insucesso do seu estudo? Se sim, como o avalia?

1.2 Estratégia da Investigação

A pesquisa da literatura, realizada de forma automática nas FD, foi da responsabilidade do autor da investigação, tendo sido utilizado como método principal e único de pesquisa. Para esse efeito, foram aproveitados recursos como bibliotecas digitais e sistemas de indexação.

Contudo, foi mantida presente a preocupação de Kitchenham et al. (2015), ao considerar que, apesar de a completitude ser importante não é crítica para o resultado desta RSL qualitativa, mas que se deve conceber uma estratégia de pesquisa que encontre o maior número possível de estudos primários, que sejam relevantes para as questões de investigação (p. 57).

Neste sentido, a precisão da pesquisa foi reduzida como consequência do esforço de aumentar a revocação e assim ampliar a proporção de estudos relevantes encontrados pela pesquisa, embora sacrificando o revisor com o aumento da carga de leitura.

1.3 Fontes de Dados

Com o objetivo de responder às questões apresentadas, foram consultadas as Fontes de Dados (FD) onde há uma maior prevalência de artigos sobre a área de informática e engenharia:

- WoS
- IEEEEX
- ACM DL
- ScienceDirect
- b-On
- Google Scholar.

Numa nota, relativamente a alguns investigadores sugerirem o uso da Google Scholar para pesquisas de artigos inéditos, Kitchenham et al. (2015) afirmam, com base na sua experiência, que o Google Scholar, embora identifique material não publicado, estes não apresentam um documento confiável que possa ser devidamente citado ou que garanta a sua disponibilidade pública. No entanto e apesar desta nota da autora, foi decido manter esta FD (p. 311).

1.4 Cadeias de pesquisa

Segundo Kitchenham et al. (2015), a terminologia na engenharia de software não é bem definida nem estável, dificultando a identificação de palavras-chave confiáveis, bem como as fontes digitais têm limitações quanto à complexidade das cadeias de pesquisa, sendo estas construídas de forma diferente entre as várias FD. Sugere, assim, que se construa cadeias de pesquisa simples que absorva os conceitos básicos presentes nas QI e que possam estar presentes no *Resumo*, *Palavras-chave* e *Título* dos estudos primários, evitando assim um grande número de falsos positivos (p. 312).

A estratégia usada na construção das cadeias de pesquisa assenta, portanto, na inclusão das palavras-chave retiradas das QI, às quais foram adicionadas palavras sinónimas e termos relacionados, através da concatenação destas com operadores booleanos OR e AND. Adicionalmente, foram incluídas restrições relacionada com a língua e o ano de publicação, respetivamente, escritas em inglês e publicadas entre 2015 e 2021.

Assim, as cadeias de palavras foram combinadas e adaptadas a cada FD, com base no seguinte exemplo:

(artificial intelligence OR ai OR machine learning OR intelligent agents) AND (electronic commerce OR e-commerce OR electronic business OR e-business)

1.5 Validação da pesquisa

Segundo Kitchenham et al. (2015) uma das formas de validação da pesquisa é comparar os estudos primários identificados pelo seu processo de busca, com um conjunto conhecido de estudos na mesma área do tema e verificar se este conjunto de documentos estão aí incluídos, ou pelo menos a sua grande maioria, assegurando que, se além de outros, esses foram encontrados a completitude desejada é atingida (p. 59). Neste caso, a validação da pesquisa foi feita através da comparação dos estudos primários encontrados, com o conjunto de artigos encontrados na revisão de literatura realizada anteriormente, através da qual se avaliou o nível de completude.

Se o processo de pesquisa não atingisse o nível de completude desejado, as cadeias de pesquisa teriam de ser ajustadas até se obter o nível de completude necessário.

1.6 Seleção de Estudos Primários

Os critérios de inclusão e exclusão relacionam-se estreitamente com as questões da investigação e, por conseguinte, serão formulados para garantir a inclusão dos estudos

que possam contribuir na resposta a estas questões. Os critérios tendem a ser aplicados em várias fases, visando a necessidade de clarificar a sua relevância (Kitchenham et al., 2015, p. 68).

Cada estudo primário encontrado foi analisado e antes de aplicado os critérios de inclusão/excluído foram retiradas todas as publicações duplicadas. A todos os restantes artigos resultantes da pesquisa foram aplicados os critérios de seleção abaixo descritos, sustentados nos exemplos de Beecham et al. (2008); Kitchenham & Brereton (2013).

Critérios de inclusão que os artigos respeitaram (cumulativamente):

- Estar escrito em inglês,
- Encontra-se no intervalo temporal 2015/2021,
- Ser uma investigação empírica suportada em dados reais,
- Ser um estudo primário,
- Estar diretamente relacionado com o negócio eletrónico,
- Expor instrumentos baseados em tecnologia de Inteligência Artificial,
- Estar publicado em Conferências ou Revistas Académicas.

Critérios de exclusão que os artigos preencheram (pelo menos um deles):

- O texto integral não estar acessível,
- Estar na forma de PowerPoint, resumo estendido ou apresentação.

A aplicação dos critérios foi feita em dois níveis diferentes: a) Na revisão feita às informações constantes em *Palavras-chave*, *Resumo* e *Título*; b) Tendo essas informações sido inconclusivas para incluir/excluir um artigo, então, o texto completo foi revisto, particularmente as seções *Introdução* e *Conclusões*.

Qualquer artigo que tenha respeitado os critérios de inclusão e não excluído pelos critérios acima indicados, foi adicionado ao conjunto de estudos primários selecionados.

Atendendo às características específicas desta investigação, a seleção dos estudos primários foi realizada de forma independente pelo autor da investigação, tomando em consideração as alternativas sugeridas por Kitchenham et al., (2015), para estudantes e investigadores solitários (p. 71). Assim, para a validação da pesquisa, foi utilizada a abordagem de teste/reteste que implicou repetir, após um atraso de tempo adequado, as ações de seleção de alguns artigos e comparar os resultados. Quaisquer divergências

identificadas durante este exercício de validação foram, em cada caso, resolvidas em discussão com um orientador.

1.7 Avaliação da Qualidade dos Estudos Primários

Para Kitchenham et al., (2015), em qualquer revisão sistemática, a avaliação da qualidade deve ser considerada obrigatória. É importante garantir que os resultados de qualquer agregação sejam baseados na melhor evidência disponível, o que significa excluir da agregação estudos de má qualidade, ou investigar o impacto da exclusão desses estudos (pp. 81-82). Ainda, segundo os mesmos autores, a avaliação da qualidade dos estudos primários é considerada uma tarefa particularmente desafiante, pois, além de outras restrições, não existe uma definição padrão para "qualidade", devendo esta basear-se em duas decisões-chave. Uma é decidir sobre os critérios sobre os quais a qualidade será avaliada e o outro é estabelecer os procedimentos de aplicação dos critérios.

1.7.1 Critérios de avaliação da qualidade

A avaliação da qualidade dos estudos primários geralmente é feita por meio de um instrumento de qualidade, que compreende uma série de questões relacionadas aos objetivos, desenho, condução e resultados de cada estudo, sendo as questões referidas como critérios de qualidade e o instrumento de qualidade, frequentemente, referido como uma lista de verificação de qualidade (Kitchenham et al., 2015, pp. 323-324). Os mesmos autores aconselham, ainda, o estudo de algumas das listas de verificação aí apresentadas e que se escolha a lista mais apropriada, atendendo ao tipo de investigação que se está a conduzir, podendo, se necessário, proceder a adaptações.

Uma das listas de verificação da qualidade apresentada, foi desenvolvida e utilizada para revisões sistemática qualitativa por Dybå e Dingsøyr (2008), tendo esta sido já aplicada a 33 estudos empíricos e amplamente utilizada em engenharia de software como base para avaliação da qualidade, nela constando 11 critérios, conforme Tabela 3. Estes critérios, abrangem quatro áreas principais da investigação empírica:

- Critérios 1 a 3, verificam a qualidade do relato da investigação,
- Critérios 4 a 8, verificam as singularidades do projeto de investigação,
- Critérios 9 e 10, verificam se os resultados da investigação são válidos e significativos,
- Critério 11, verifica a relevância da investigação para académicos ou indústria.

Tabela 3

Lista de verificação da qualidade, adaptada de (Dybå & Dingsøyr, 2008)

Critérios	
1	O estudo é baseado em investigação empírica (ou é apenas um relatório de "lições aprendidas" com base na opinião de especialistas)?
2	Existe uma declaração clara dos objetivos da investigação?
3	Existe uma descrição adequada do contexto em que a investigação foi realizada?
4	A conceção da investigação foi apropriada para abordar os objetivos da pesquisa?
5	Existe uma análise estatísticas aos dados e objetivos da investigação?
6	Havia um grupo de controlo com o qual comparar os resultados?
7	Os dados foram recolhidos de forma a abordar a questão da pesquisa?
8	A análise dos dados foi suficientemente rigorosa?
9	A relação entre investigador e participantes foi adequadamente considerada?
10	Existe uma clara declaração das descobertas?
11	É o estudo de valor para investigadores ou para a indústria?

1.7.2 Aplicação dos critérios de avaliação

O primeiro dos três critérios iniciais, representa o limiar mínimo de qualidade da revisão e foi utilizado para excluir artigos de investigação não empíricos. Os seguintes cinco critérios estão relacionados com o rigor dos métodos de investigação utilizados, para estabelecer a validade das ferramentas de coleta de dados e dos métodos de análise e, consequentemente, a confiabilidade dos achados. Os penúltimos dois critérios estão relacionados com a avaliação da credibilidade dos métodos de investigação, para garantir que os achados sejam válidos e significativos. O critério final foi relacionado à avaliação da relevância do estudo para a indústria de software em geral e para a comunidade de investigação (Dybå & Dingsøyr, 2008, p. 839).

Tomados em conjunto, esses 11 critérios forneceram uma medida de, até que ponto, a confiança das descobertas de um determinado estudo poderiam dar uma contribuição valiosa para a revisão. Seguindo o exemplo de Dybå e Dingsøyr, (2008), cada um dos 11 critérios foi graduado numa escala dicotómica ("sim" ou "não"), adicionalmente, a cada

“sim” encontrado é atribuído 1 ponto, servindo esta pontuação para análise estatística global do artigo. Como já referido, o critério 1 foi usado como base para incluir ou excluir um estudo, parando de imediato a continuidade da verificação dos restantes pontos, caso esse critério não fosse respeitado, adicionalmente, foram também excluídos todos os estudos cujas respostas tenham sido negativas em todos os critérios de cada um dos conjuntos 2-3, 4-8, 9-10 ou 11.

Atendendo às características específicas desta investigação, a avaliação da qualidade dos estudos primários foi realizada de forma independente pelo autor, tomando em consideração as alternativas sugeridas por Kitchenham et al., (2015), para estudantes ou investigadores solitários (p. 330). Assim, a validação da avaliação da qualidade dos estudos, foi feita reavaliando uma seleção aleatória dos estudos primários, após decorrido um período de tempo adequado e comparados os resultados. Quaisquer divergências identificadas durante este exercício de validação foram, em cada caso, resolvidas em discussão com um orientador.

1.8 Extração e Síntese de Dados

Nesta fase do processo de revisão o objetivo é extrair, dos relatórios dos estudos primários, os dados necessários para abordar as questões da investigação. Nas revisões sistemáticas qualitativas, são extraídas e registadas informações sobre, por exemplo, barreiras ou experiências, no entanto, a extração deste tipo de dados pode ser mais suscetível a distorções e os dados são menos favoráveis à análise estatística. Para este tipo de estudo, a extração e síntese de dados estão muito intimamente ligadas e não podem ser vistas como processos independentes, em geral, deve-se esperar que a extração e síntese de dados sejam iterativas, incluindo reler documentos e reavaliar definições de termos e temas (Kitchenham et al., 2015, pp. 93-94).

A extração de dados foi realizada após a leitura integral de cada estudo e utilizando para o efeito formulários criados em MS Excel, onde a cada artigo selecionado para extração de dados, foi atribuído um ID único, num formulário genérico, intitulado - Tabela de Dados Gerais - onde constam os dados básicos sobre os estudos:

- ID do estudo primário,
- Título do estudo,
- Nome(s) do(s) autor(es),

- Ano de publicação,
- Localização geográfica,
- Pontuação da qualidade.

Adicionalmente, os dados, especificamente relevantes para as questões de investigação, foram extraídos para um outro formulário, intitulado - Tabela de Dados Extraídos - quer sob a forma de palavras, frases ou conceitos encontrados no texto dos estudos.

A extração de dados foi validada através da releitura de uma seleção aleatória dos estudos primários, após decorrido um período de tempo adequado e comparados os resultados dos dados extraídos em cada processo. Quaisquer divergências identificadas durante este exercício de validação foram, em cada caso, resolvidas.

Para extração de dados relativos à QI-1, foram retiradas do texto as seguintes informações:

- Ramo(s) da IA utilizado na solução proposta,
- O tipo de solução preconizada,

Para extração de dados relativos à QI-2, foram retiradas do texto as seguintes informações:

- Área(s) do NE abrangida(s)
- As vantagens/desvantagens apresentadas.

Para extração de dados relativos à QI-3, foram retiradas do texto as seguintes informações:

- Apreciação do sucesso/insucesso do seu estudo (se existir)
- A existir apreciação do autor, que avaliação faz.

Para Kitchenham et al. (2015) é importante entender que os estudos mais puramente qualitativos usam a síntese, como um processo interpretativo, o que significa usar os conceitos definidos em estudos primários específicos para construir modelos que incluem conceitos não encontrados em nenhum estudo primário (pp. 113-114)), em suma, a síntese qualitativa envolverá a interpretação das interpretações dos autores do estudo primário. Também, segundo Kitchenham et al. (2015), este é o tipo de revisão mais difícil do ponto de vista da extração de dados e da síntese de dados, porque tais revisões ao procurarem informações textuais fornecidas pelos autores do estudo, podem encontrar termos diferentes para o mesmo conceito ou mesmos termos idênticos para conceitos diferentes.

Isto significa que as informações textuais exigidas a cada estudo primário não podem, normalmente, ser definidas com antecedência (p. 337).

Os dados extraídos da literatura selecionada, foram analisados utilizando métodos de síntese quantitativa e qualitativa, resumindo, combinando e comparando os resultados dos estudos primários selecionados, onde os dados são tabelados de uma forma consistente com as questões de investigação conforme recomendações de Kitchenham et al. (2015) e Beecham et al. (2006).

Uma análise qualitativa completa das descobertas e reflexões pessoais foram realizadas através de uma síntese narrativa para desenho de padrões de investigação, resultantes de conhecimentos como:

- Rácio entre as vantagens e desvantagens encontradas,
- Problemas a que as soluções vêm dar resposta,
- Soluções e tecnologia estudadas,
- Viabilidade de implementação das soluções,
- Amadurecimento das propostas encontradas,
- Evidências descobertas durante a extração dos dados e não previstas inicialmente.

A informação quantitativa, focada numa classificação mais fina dos temas, foi apoiada em registos de dados numéricos em formulários, possibilitando a representação das dimensões encontradas nos estudos, sob a forma gráfica. Os exemplos, a seguir mostrados, representam alguns dos modelos de formulários usados.

Tabela 4

Síntese das soluções encontradas e respetivas frequências

Solução preconizada nos estudos	Frequência
Solução 1 encontrada	#
Solução 2 encontrada	#

Tabela 5

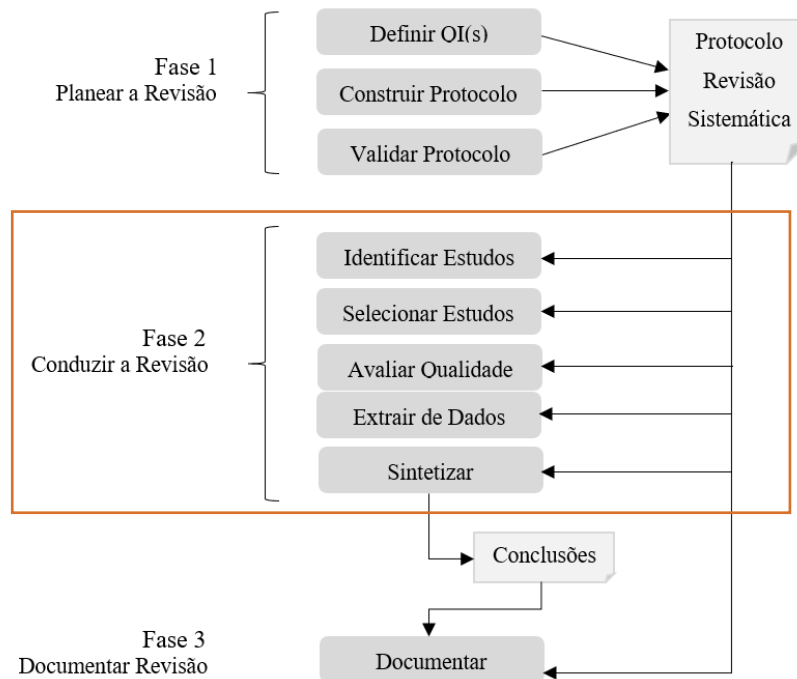
Síntese das áreas do NE implementadas e suas vantagens/desvantagens

Áreas do NE	Frequência	Vantagens	Desvantagens
NE 1 encontrado	#	#	#
NE 2 encontrado	#	#	#

Após a fase inicial da RSL, encontraremos neste capítulo uma visão das atividades realizadas, refletidas nas etapas executadas durante o processo de condução da revisão sistemática, com os resultados dos artigos relevantes para a investigação processados à medida que esta evoluiu.

Figura 3

Etapas da condução da RSL, adaptado de Kitchenham et al. (2015)



A condução da revisão seguiu a estrutura indicada na Figura 3, conforme orientações fornecidas pelo protocolo, às quais está vinculada, documentando-se agora as decisões tomadas.

1 Identificação de estudos

O método principal, e único, de procura de estudos primários foi através de pesquisa automatizada, nas mais importantes bibliotecas digitais e sistemas de indexação de informática e computação.

A pesquisa nas FD assentou na estratégia usada para a construção das cadeias de pesquisa, com a inclusão das palavras-chave retiradas das QI, às quais foram adicionadas palavras sinónimas através da concatenação destas com operadores booleanos OR e AND.

Da qual resultou a seguinte cadeia:

(artificial intelligence OR ai OR machine learning OR intelligent agents) AND (electronic commerce OR e-commerce OR electronic business OR e-business)

Adicionalmente, foram incluídas restrições relacionada com a língua e o ano de publicação, respetivamente, escritas em inglês e publicadas entre 2015 e 2021.

1.1 FD e respetivas cadeias de pesquisa

Tendo em consideração que cada FD tem formulários de pesquisa diferentes, bem como tipos de dados acessíveis de forma diferente, as cadeias de palavras foram combinadas e adaptadas a cada uma delas.

IEEEX

Foi realizada uma pesquisa avançada aos campos *Abstract*, *Author Keywords* e *Document Title* com a cadeia de pesquisa base, de que resultou a seguinte:

((("Abstract": "artificial intelligence") OR ("Abstract": ai) OR ("Abstract": "machine learning") OR ("Abstract": "intelligent agents")) AND ((("Abstract": "electronic commerce") OR ("Abstract": e-commerce) OR ("Abstract": "electronic business") OR ("Abstract": e-business)) OR ((("Author Keywords": "artificial intelligence") OR ("Author Keywords": ai) OR ("Author Keywords": "machine learning") OR ("Author Keywords": "intelligent agents")) AND ((("Author Keywords": "electronic commerce") OR ("Author Keywords": e-commerce) OR ("Author Keywords": "electronic business") OR ("Author Keywords": e-business)) OR ((("Document Title": "artificial intelligence") OR ("Document Title": ai) OR ("Document Title": "machine learning") OR ("Document Title": "intelligent agents")) AND ((("Document Title": "electronic commerce") OR ("Document Title": e-commerce) OR ("Document Title": "electronic business") OR ("Document Title": e-business))

Da seleção apresentada apenas foram seleccionadas as publicações pertencentes a *Conferences*, *Journals* e *Early Access Articles*, tendo sido exportados 279 artigos.

Science Direct

Foi realizada uma pesquisa avançada no campo *Title, abstract or author-specified keywords*, com a cadeia de pesquisa base. Uma vez que a pesquisa é feita totalmente num só campo, a cadeia de pesquisa permaneceu inalterada:

("artificial intelligence" OR ai OR "machine learning" OR "intelligent agents") AND ("electronic commerce" OR e-commerce OR "electronic business" OR e-business)

Da seleção apresentada apenas foram selecionadas as publicações pertencentes a *Research articles* e *Book chapters*, tendo sido exportados 133 artigos.

ACM DL

Foi realizada uma pesquisa avançada aos campos *Abstract* e *Author Keywords*, com a cadeia de pesquisa base, não integrando na pesquisa o título do artigo para não restringir demasiado o número de publicações encontradas, de que resultou a seguinte:

[[Abstract: "artificial intelligence"] OR [Abstract: ai] OR [Abstract: "machine learning"] OR [Abstract: "intelligent agents"]] AND [[Abstract: "electronic commerce"] OR [Abstract: e-commerce] OR [Abstract: "electronic business"] OR [Abstract: e-business]] AND [[Keywords: "artificial intelligence"] OR [Keywords: ai] OR [Keywords: "machine learning"] OR [Keywords: "intelligent agents"]] AND [[Keywords: "electronic commerce"] OR [Keywords: e-commerce] OR [Keywords: "electronic business"] OR [Keywords: e-business]] AND [Publication Date: (01/01/2015 TO 06/30/2021)]

Da seleção apresentada foram selecionadas todas as publicações e exportados 36 artigos

WoS

Foi realizada uma pesquisa avançada no campo *Topic*, que engloba os elementos do título, resumo e palavras-chave, com a cadeia de pesquisa base. Uma vez que a pesquisa é feita totalmente num só campo, a cadeia de pesquisa permaneceu praticamente inalterada:

TS = (("artificial intelligence" OR ai OR "machine learning" OR "intelligent agents") AND ("electronic commerce" OR e-commerce OR "electronic business" OR e-business))

Da seleção apresentada apenas foram selecionadas as publicações pertencentes a *Articles*, *Proceeding Papers*, *Ealy Access* e *Computer Science*, excluindo-se da seleção as editoras IGI Global e Emerald Group, atendendo a que as publicações destas duas editoras não estão acessíveis, evitando assim um aumento falseado do número de artigos encontrados. Foram exportados 313 artigos

b-On

Foi realizada uma pesquisa avançada aos campos *AB Resumo* e *SU Termos do Assunto*, com a cadeia de pesquisa base, não integrando na pesquisa o título do artigo, para não restringir demasiado o número de publicações encontradas, de que resultou a seguinte:

AB (("artificial intelligence" OR ai OR "machine learning" OR "intelligent agents") AND ("electronic commerce" OR e-commerce OR "electronic business" OR e-business)) AND SU (("artificial intelligence" OR ai OR "machine learning" OR "intelligent agents") AND ("electronic commerce" OR e-commerce OR "electronic business" OR e-business))

Da seleção apresentada apenas foram selecionadas as publicações pertencentes a *Revistas Académicas* e *Artigos de conferência*, tendo sido exportados 90 artigos.

Google Scholar

A pesquisa avançada da Google Scholar apenas permite a pesquisa ao título ou a todo o texto do artigo, atendendo a que a pesquisa completa ao corpo do artigo devolve dezenas de milhar de publicações, apenas foi realizada uma pesquisa avançada ao campo do *Título*. A cadeia de pesquisa base permaneceu inalterada:

allintitle: ("artificial intelligence" OR ai OR "machine learning" OR "intelligent agents") AND ("electronic commerce" OR e-commerce OR "electronic business" OR e-business)

A seleção apresentava 74 artigos, mas como não existe a possibilidade de exportação dos dados dos artigos, a extração teve de ser realizada manualmente. Aproveitando este facto, cada publicação foi individualmente comparada com o conjunto já existente, restringindo-se, assim, a extração de apenas artigos não duplicados, de que resultaram 11 publicação.

2 Seleção dos estudos primários

O número total de artigos devolvidos pela pesquisa realizada às várias FD foi 869, dos quais, após remoção dos duplicados, se situou nos 737. Conforme podemos verificar na Figura 4, o número de estudos primários selecionados para avaliação da qualidade é de 37, após verificação dos critérios de inclusão/exclusão a todos os artigos não duplicados encontrados.

Conforme definido no protocolo, a todos os artigos encontrados foram aplicados os critérios preestabelecidos:

Critérios de inclusão que os artigos respeitaram (cumulativamente):

- Estar escrito em inglês,
- Encontra-se no intervalo temporal 2015/2021,
- Ser uma investigação empírica suportada em dados reais,
- Ser um estudo primário,
- Estar diretamente relacionado com o negócio eletrónico,
- Expor instrumentos baseados em tecnologia de Inteligência Artificial,
- Estar publicado em Conferências ou Revistas Académicas.

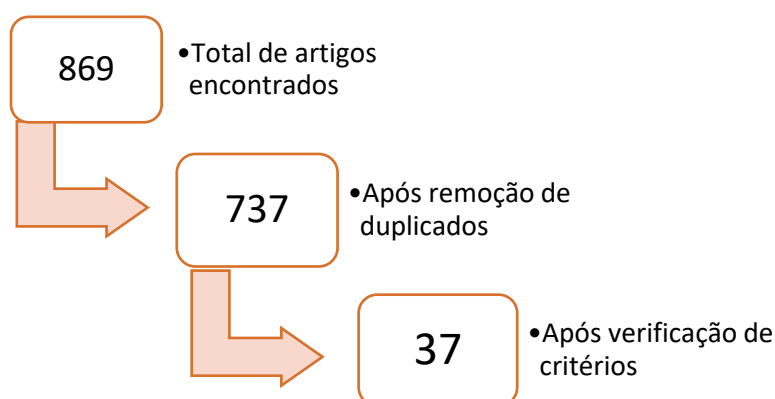
CrITÉrios de exclusão que os artigos preencheram (pelo menos um deles):

- O texto integral não está acessível,
- Estar na forma de PowerPoint, resumo estendido ou apresentação.

Qualquer artigo que tenha respeitado os critérios de inclusão e não excluído pelos critérios subsequentes, foi adicionado ao conjunto de estudos primários selecionados.

Figura 4

Número de artigos selecionados



2.1 Validação da pesquisa

Conforme estabelecido, a precisão da pesquisa foi reduzida como consequência do esforço de aumentar a revocação e assim ampliar a proporção de estudos relevantes encontrados pela pesquisa. A revocação de uma pesquisa é a proporção (ou percentagem) de todos os estudos relevantes encontrados pela pesquisa (Kitchenham et al., 2015, p. 58). Que se traduz na seguinte formula:

$$Revocação = \frac{R_{found}}{R_{total}}$$

onde:

R_{found} é o número de estudos relevantes encontrados

R_{total} é o total de estudos relevantes existentes

Para validação da pesquisa, avaliada pelo seu nível de completitude, foi calculada a revocação, onde o R_{total} corresponde ao total de estudos primários identificados na revisão de literatura anteriormente realizada e R_{found} corresponde ao número de estudos, pertencentes a esse grupo, que foram agora encontrados.

Na revisão de literatura realizada anteriormente, foram identificados 12 estudos primários, dos quais 2 encontram-se fora dos requisitos da atual pesquisa, pelos motivos de um estar escrito em português e outro ser do ano 2014. O total, dos agora encontrados, corresponde a 6.

Assim:

$$Revocação = \frac{6}{12 - 2} = \frac{6}{10}$$

Com uma percentagem de 60% dos estudos conhecidos encontrados, foi necessário considerar se os níveis de completitude eram suficientes, ou seja, se o nível de estudos totais que seriam encontrados com esta pesquisa, representariam a totalidade deles, ou pelo menos a sua grande maioria, condicionando, desta forma, a continuação da RSL ou a repetição do processo, refazendo a cadeia de palavras da pesquisa.

Segundo Kitchenham et al. (2015) os níveis de referência situam-se em 70% ou mais, no entanto, afirma que este é um julgamento que deve ser feito caso a caso e dependerá de uma série de fatores, como a meta de completitude e os recursos humanos disponíveis. Assim, e atendendo a que para além dos estudos encontrados, já referidos, foram detetados mais 31 candidatos, foi acordado pelo investigador e pela equipa de supervisão a aceitação da pesquisa realizada e prosseguir com a execução da RSL.

3 Avaliação da qualidade dos estudos

Pela importância em garantir que os resultados da agregação sejam baseados na melhor evidência disponível, excluindo deste grupo os artigos científicos de má qualidade,

procedeu-se à avaliação, através da lista de verificação de qualidade indicada no protocolo, de todos os estudos primários incluídos na seleção atrás descrita.

A lista de verificação de qualidade contém 11 critérios, que abrangem quatro áreas principais da investigação:

- Critérios 1 a 3, verificam a qualidade do relato da investigação, através da confirmação dos seguintes pontos:
 - O estudo é baseado em investigação empírica, não apenas um relatório baseado na opinião de especialistas,
 - Existência de uma declaração clara dos objetivos da investigação,
 - Existência uma descrição adequada do contexto em que a investigação foi realizada.
- Critérios 4 a 8, verificam as singularidades do projeto de investigação, através da confirmação dos seguintes pontos:
 - Conceção da investigação apropriada para abordar os objetivos da pesquisa,
 - Existência de uma análise estatísticas aos dados e objetivos da investigação,
 - Existência de um grupo de controlo com o qual comparar os resultados,
 - Dados recolhidos de forma a abordar a questão da pesquisa,
 - Análise rigorosa dos dados.
- Critérios 9 e 10, verificam se os achados da investigação são válidos e significativos, através da confirmação dos seguintes pontos:
 - Relação entre investigador e participantes adequadamente considerada,
 - Existência de uma clara declaração das descobertas.
- Critério 11, verifica a relevância da investigação para académicos ou indústria.

Como já referido, o critério 1 foi usado como base para incluir ou excluir um estudo, parando de imediato a continuidade da verificação dos restantes pontos, adicionalmente, foram excluídos todos os estudos cujas respostas tenham sido negativas em todos os critérios de cada um dos conjuntos 2-3, 4-8, 9-10 ou 11.

Tabela 6

Resultados da avaliação de qualidade dos estudos primários

ID	Critérios de avaliação da qualidade											Total	Citações
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
ac10	s	s	s	s	n	s	s	s	s	s	s	10	18
ac11	s	s	s	s	n	s	s	s	n	s	s	9	0
ac6	s	s	s	s	s	n	s	s	n	s	s	9	3
ie146	s	s	s	s	s	s	s	s	n	s	s	10	0
ie150	s	s	s	s	n	s	s	s	n	s	s	9	2
ie189	s	s	s	s	n	s	s	s	s	s	s	10	2
ie220	s	s	s	s	n	s	s	s	s	s	s	10	0
ie221	s	s	s	s	n	s	s	s	s	s	s	10	4
ie236	s	s	s	s	n	s	s	s	n	s	s	9	4
ie259	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	11	5
ie277	s	s	s	s	s	s	s	s	n	s	s	10	0
ie278	s	s	s	s	n	n	s	s	n	s	s	8	8
ie279	s	s	s	s	n	s	s	s	s	s	s	10	2
ie28	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	11	3
ie40	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	11	0
ie60	s	s	s	s	n	n	n	n	n	n	s	5	-
ie68	s	s	s	s	s	s	s	s	n	s	s	10	0
ie76	s	s	s	s	s	n	s	s	s	s	s	10	1
sd100	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	11	8
sd30	s	s	s	s	n	s	s	s	n	s	s	9	0
sd39	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	11	23
sd57	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	11	0
sd68	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	11	2
sd72	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	11	0
sd73	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	11	10
sd78	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	11	19
ws138	s	s	s	s	n	s	s	s	s	s	s	10	2
ws149	s	s	s	s	n	n	s	s	s	s	s	9	6

ID	Critérios de avaliação da qualidade											Total	Citações
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
ws165	s	s	s	s	n	s	s	s	n	s	s	9	0
ws195	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	11	14
ws214	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	11	25
ws215	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	11	4
ws225	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	11	4
ws292	s	s	s	s	s	n	s	s	s	s	s	10	7
ws295	s	s	s	s	s	s	s	s	n	s	s	10	7
ws310	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	11	14
ws79	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	11	36

O artigo científico com o ID *ie60*, conforme se verifica, não respeitou os critérios de avaliação de qualidade e por conseguinte foi retirado da lista de estudos primários que passam à fase seguinte desta RSL, ou seja, à extração e síntese de dados. O número final de estudos primários passou para 36 e podem ser consultados na Tabela 7.

Não tendo sido identificadas algumas divergências durante o exercício de validação, foi acordado pelo investigador e pela equipa de supervisão a aceitação da lista final de estudos primários e o prosseguimento da execução da RSL.

Tabela 7*Lista de estudos primários incluídos*

ID	Referência	Título Artigo	FD
ac10	(Bernardi et al., 2019)	150 Successful Machine Learning Models: 6 Lessons Learned at Booking.com	ACM DL
ac11	(Sennouni & Cherif, 2019)	Adaptive user-product recommendation system using supervised and unsupervised classification models	ACM DL
ac6	(Salminen et al., 2019)	Using Machine Learning to Predict Ranking of Webpages in the Gift Industry: Factors for Search-Engine Optimization	ACM DL
ie146	(Monburinon et al., 2018)	Prediction of prices for used car by using regression models	IEEEX
ie150	(Won et al., 2019)	A Hybrid Collaborative Filtering Model Using Customer Search Keyword Data for Product Recommendation	IEEEX
ie189	(Nursetyo et al., 2018)	Smart Chatbot System for E-Commerce Assistance based on AIML	IEEEX
ie220	(Mani et al., 2020)	On Variational Inference for User Modeling in Attribute-Driven Collaborative Filtering	IEEEX
ie221	(Sunny et al., 2017)	Implementation of a self-adaptive real time recommendation system using spark machine learning libraries	IEEEX
ie236	(Xu et al., 2018)	Repurchase Prediction Based on Ensemble Learning	IEEEX
ie259	(Jabakji & Dag, 2016)	Improving item-based recommendation accuracy with user's preferences on Apache Mahout	IEEEX

ID	Referência	Título Artigo	FD
ie277	(Wroblewska et al., 2018)	Optimal products presentation in offer images for e-commerce marketplace platform	IEEEX
ie278	(Jusoh, 2018)	Intelligent Conversational Agent for Online Sales	IEEEX
ie279	(Sam et al., 2019)	A Robust Methodology for Building an Artificial Intelligent (AI) Virtual Assistant for Payment Processing	IEEEX
ie28	(A. Chaudhuri et al., 2018)	A Smart System for Selection of Optimal Product Images in E-Commerce	IEEEX
ie40	(Suryadi, 2020)	Predicting Repurchase Intention Using Textual Features of Online Customer Reviews	IEEEX
ie68	(Zhan et al., 2020)	E-commerce Sales Forecast Based on Ensemble Learning	IEEEX
ie76	(Kandhari et al., 2018)	A Voice Controlled E-Commerce Web Application	IEEEX
sd100	(Zhu et al., 2019)	A study on predicting loan default based on the random forest algorithm	Science Direct
sd30	(Y. Liu et al., 2021)	TPGN: A Time-Preference Gate Network for e-commerce purchase intention recognition	Science Direct
sd39	(Koehn et al., 2020)	Predicting online shopping behaviour from clickstream data using deep learning	Science Direct
sd57	(Chaudhuri et al., 2021)	On the platform but will they buy? Predicting customers' purchase behavior using deep learning	Science Direct
sd68	(Kim et al., 2020)	Predicting mobile trading system discontinuance: The role of attention	Science Direct

ID	Referência	Título Artigo	FD
sd72	(Greenstein-Messica & Rokach, 2020)	Machine learning and operation research based method for promotion optimization of products with no price elasticity history	Science Direct
sd73	(Rovetta et al., 2020)	Bot recognition in a Web store: An approach based on unsupervised learning	Science Direct
sd78	(Vanneschi et al., 2018)	An artificial intelligence system for predicting customer default in e-commerce	Science Direct
ws138	(C. Liu et al., 2019)	Generating Persuasive Visual Storylines for Promotional Videos	Web of Science
ws149	(Cai et al., 2016)	Mechanism Design for Personalized Recommender Systems	Web of Science
ws165	(Wu et al., 2021)	User Value Identification Based on Improved RFM Model and K-Means plus plus Algorithm for Complex Data Analysis	Web of Science
ws195	(Lynch et al., 2016)	Images Don't Lie: Transferring Deep Visual Semantic Features to Large-Scale Multimodal Learning to Rank	Web of Science
ws214	(Teo et al., 2016)2016	Adaptive, Personalized Diversity for Visual Discovery	Web of Science
ws215	(Lasserre et al., 2020)	Meta-Learning for Size and Fit Recommendation in Fashion	Web of Science
ws225	(Ge et al., 2019)	Maximizing Marginal Utility per Dollar for Economic Recommendation	Web of Science
ws292	(Freno et al., 2015)	One-Pass Ranking Models for Low-Latency Product Recommendations	Web of Science

ID	Referência	Título Artigo	FD
ws295	(Ge et al., 2018)	Image Matters: Visually Modeling User Behaviors Using Advanced Model Server	Web of Science
ws310	(Zhao et al., 2016)	Purchase prediction using Tmall-specific features	Web of Science
ws79	(G. Liu et al., 2016)	Repeat Buyer Prediction for E-Commerce	Web of Science

4 Extração de dados e síntese

Os estudos primários selecionados na fase anterior foram agora objeto de estudo, tendo em vista a extração dos seus dados, respondendo diretamente às questões da investigação, com especial foco nos pormenores descritos em cada uma delas. Que se traduz nos seguintes elementos:

- QI-1
 1. Que ramo da IA é utilizado na solução proposta?
 2. Qual o tipo de solução preconizado?
- QI-2
 1. Qual a área do NE abrangida?
 2. Quais as vantagens/desvantagens apresentadas?
- QI-3
 1. O autor avalia o sucesso/insucesso do seu estudo?
 2. Se sim, como o avalia?

A extração foi realizada com suporte em tabelas MSEXcel, sob a forma de palavras, frases ou conceitos encontrados no texto dos estudos primários. Este conteúdo foi posteriormente sujeito a uma verificação dos termos usados, tendo em vista a uniformização de conceitos comuns, regularizando desta forma conceitos idênticos, mas que são definidos, por cada autor, de forma diferente. A Tabela 8 apresenta o resultado da extração efetuada.

Durante este processo foram identificados 2 estudos primários que não respondem às questões de investigação. Embora se tratassem de investigações ligadas ao NE e apresentassem soluções baseadas em IA, estes não constituem ferramentas colocadas ao dispor das plataformas. São eles:

ac6 – Investigação que se debruça sobre a otimização dos motores de busca (SEO) através do uso de modelos de ML, utilizando para o efeito dados extraídos de uma empresa de presentes e eventos, com presença online, nomeadamente, uma loja online e mais de 50 blogs. Objetivo desta investigação é entender quais os fatores que elevam a posição de um site nos resultados de pesquisa e entender quais as funcionalidades que contribuem para a posição de uma página nos resultados de pesquisa. Esta ferramenta não integra a

plataforma e-commerce e pretende somente esclarecer quais os fatores que um proprietário de um site deve otimizar para melhorar o ranking nos motores de busca.

sd72 – Nesta investigação é abordado um modelo para avaliar o impacto da elasticidade dos preços, de forma a otimizar a eficácia de promoções, para retalhistas de comércio eletrónico que utilizam uma estratégia de preços de forma regular. São extraídos diversos dados da plataforma de e-commerce, como produtos, descontos, datas das promoções, etc. Esta ferramenta não integra a plataforma e é utilizada com o objetivo de trabalhar os dados e fornecer informações de gestão e marketing.

Ficou acordado a exclusão dos dois artigos atrás mencionados, por não se enquadrarem no âmbito desta investigação. Não tendo sido identificadas mais divergências, foi encerrada esta fase de extração dos dados.

Tabela 8

Tabela de dados extraídos

ID	QI-1		QI-2		QI-3	
	1	2	1	2	1	2
ac10	Vários modelos (ML)	- Sistema de recomendação com personalização do UI	Agência de viagens online - Booking.com	- Personalização da informação apresentada ao utilizador através da personalização do UI	Implementação na plataforma, após evolução do modelo	n.d.
ac11	Support vector machines (ML)	- Sistema de recomendação	Financeira	- Aumento da precisão na previsão de compra de novos produtos	- Aumento de eficácia em 5% - Tempo de resposta superior ao desejado	Modelo precisa ser melhorado
ac6	Excluído dos estudos primários seleccionados					
ie146	Gradient Boosted Regression Trees (ML)	- Sistema de previsão de preços	Leilões - Automóveis usados	- Avaliação de preços em função das condições dos veículos e do mercado.	- Bem-sucedida com resultados com margem de erro muito baixa	n.d.
ie150	Collaborative Filtering baseado em Doc2Vec (ML)	- Sistema de recomendação	Marketplace	- Recomendação funciona mesmo em situações de poucos ou nenhuns dados do utilizador	- Melhor desempenho que modelos tradicionais	Limitações que precisam ser resolvidas.

ID	QI-1		QI-2		QI-3	
	1	2	1	2	1	2
ie189	Markup Language (AI)	- Chat Bot	Restauração	- Utilizado para realizar pedidos, pagamentos, além de responder a questões de caracter geral	- 100% eficácia a todo o tipo de questões.	n.d.
ie220	Probalistic machine learning	- Sistema de recomendação	E-commerce	- Recomendação mesmo em situações de poucos ou nenhuns dados do utilizador	- Melhores desempenhos que modelos tradicionais	n.d.
ie221	Spark MLlib (ML)	- Sistema de recomendação	Televisão	- Recomendação mais precisa, eliminando as limitações do aumento de dados e complexidade dos sistemas	- Resultados em tempo real que outros sistemas não conseguem	n.d.
ie236	Two-layer model fusion algorithm based on GBDT (ML)	- Previsão de intenção de reacquirição	Marketplace	- Prevê clientes que possam ser convertidos em clientes leais, de entre novos compradores.	- Não obteve o melhor resultado em todos os cenários.	Necessita de melhorias ao nível da eficiência e robustez
ie259	Item-based collaborative filtering (ML)	- Sistema de recomendação	Marketplace	- Recomendações de produtos através das opiniões dadas em comentários de avaliação	- Maior eficácia em cerca de 4,6% da média dos sistemas de recomendação	- Resultado positivo apesar do baixo aumento

ID	QI-1		QI-2		QI-3	
	1	2	1	2	1	2
ie277	Vários modelos (DL)	- Detecção de qualidade de imagens	Marketplace - Allegro	- Detecção de elementos que deterioram a qualidade da imagem do produto, como texto ou logotipos	Implementação na plataforma, após evolução do modelo	n.d.
ie278	Processamento de Linguagem Natural (ML)	- Sistema inteligente de conversação	E-commerce	- Oferece uma comunicação mais natural na interação homem máquina	- Resultados positivos em 50 cenários diferentes	n.d.
ie279	Processamento de Linguagem Natural (DL)	- Assistente virtual processamento de pagamentos	Transversal a vários e-business	- Interação máquina homem mais natural e dinâmica, permitindo uma comunicação mais eficiente	- Modelo revelou-se eficaz e robusto	n.d.
ie28	Vários modelos (ML) e (DL)	- Produção de imagens de qualidade, agregadas de diferentes fontes	E-commerce - Walmart	- Alternativa ao tratamento de imagens realizadas manualmente, inviável em catálogos com milhões de itens	- Aplicado num sistema real	n.d.
ie40	Logistic Regression e Random Forest (ML)	- Previsão de intenção de reacquirição	E-commerce	- Maior precisão da intenção de reacquirição baseado nos comentários de avaliação do cliente	- Aumento significativo da eficácia quando comparado com o modelo base	- Limitações no estudo

ID	QI-1		QI-2		QI-3	
	1	2	1	2	1	2
ie68	Assemble learning Catboost (ML)	- Previsão de vendas	E-commerce	- Auxilia na gestão de encomendas e inerente redução de custos de aquisição e operação	Apesar do desempenho baixo os resultados são estáveis	n.d.
ie76	Speech recognition system (DL)	- Aplicação controlada por voz	E-commerce	- Aumento na usabilidade da aplicação pensada para invisuais.	- As funções básicas foram incorporadas com sucesso	n.d.
sd100	Random forest (ML)	-Previsão de incumprimento em empréstimos	Financeira	- Melhorar o desempenho da avaliação do crédito e facilitar a promoção mais fiável de empréstimos	- Os resultados demonstram um desempenho com eficácia nos 98%	n.d.
sd30	Long short-term memory (DL)	- Previsão de intenção de compra	E-commerce	- Vantagens para consumidor e vendedor, permite encontrar rapidamente produtos novos ou preferidos, entender a procura dos consumidores e melhorar a interface de recomendação	-Modelo revelou resultados modestos, carece de melhorias no desempenho	n.d.
sd39	Recurrent neural network (DL)	- Interação em tempo real	E-commerce	Captar informações relacionadas com os	- Bons desempenhos nos	n.d.

ID	QI-1		QI-2		QI-3	
	1	2	1	2	1	2
				interesses do cliente e o contexto em que visitaram o website permitindo alterar dinamicamente o conteúdo do website ou incorporar estímulos de marketing	vários níveis medidos, apesar de algumas limitações relacionadas com os modelos usados.	
sd57	Deep neural networks (DL)	- Previsão de intenção de aquisição	E-commerce	- Auxilia na gestão de encomendas e inerente redução de custos de aquisição e operação	- Modelo usado tem alto desempenho e oferece uma forte previsão de compras	n.d.
sd68	Artificial neural network, XGBoost (ML)	-Previsão da cessação de transações de ações	Corretor de ações	- Detecção de possível cessação de compra que se traduz, neste mercado em má reputação e que pode disseminar por outros utilizadores	- Os resultados demonstram claramente uma substancial eficácia perante os modelos base	n.d.
sd72			Excluído dos estudos primários seleccionados			
sd73	Graded Possibilistic c-Means (ML)	- Reconhecer agentes artificiais	E-commerce	- Detecção e barramento de bots não autorizados, melhorando métricas de	- Desempenhos obtidos confirmam a alta	n.d.

ID	QI-1		QI-2		QI-3	
	1	2	1	2	1	2
		de visitantes humanos		negócio e do comportamento de clientes reais	eficiência na detecção de robots	
Sd78	Genetic programming (AI)	- Previsão de incumprimento de clientes	E-commerce - AFS	- Previne o risco de vendas a clientes potencialmente incumpridores.	- Os resultados demonstraram um incremento de 18,6% nos resultados comerciais, sobre os modelos habituais	n.d.
ws138	Learnable wundt curve (ML)	- Criação de animações promocionais	E-commerce	- Abordagem algorítmica para gerar histórias baseadas em materiais visuais disponíveis, como clips de vídeo ou imagens	- A avaliação em casos reais, demonstrou melhorias de 9,9% comparado com modelos semelhantes,	n.d.
ws149	Mechanism design (ML)	- Prevenção de manipulações	Marketplace	- Previne a adulteração do sistema de recomendação de vendedores dos Marketplaces através transações fictícias	- Resultados demonstram que os modelos propostos superaram os existentes	n.d.

ID	QI-1		QI-2		QI-3	
	1	2	1	2	1	2
ws165	RFM (ML)	- Previsão de intenção de aquisição	E-commerce – T-app	- Previsão dos produtos que poderão ser comprados permitindo uma recomendação mais eficiente	- Todos os modelos superam os métodos utilizados anteriormente comprovando a capacidade de melhor prever.	n.d.
ws195	Convolutional neural network (DL)	- Posicionamento de produtos	Marketplace - Etsy	- Posicionamento correto dos produtos em catálogos muito grandes, com integração de imagens e texto	- Experiência de larga escala com melhoria da qualidade do posicionamento com o uso de imagens	n.d.
ws214	Machine learning	- Posicionamento de produtos	Marketplace - Amazon	- Navegação melhorada do catálogo através do uso aumentado de imagens e adaptando os produtos visíveis à interação do utilizador	- O sucesso verificado em trafico real com o aumento do CTR	n.d.
ws215	Meta learning (ML)	- Recomendação de tamanhos de vestuário	E-commerce - Zalando	-Auxilia na satisfação do cliente, evitando devoluções e custos na organização	- Resultados satisfatórios em situações de 1ª compra,	n.d.

ID	QI-1		QI-2		QI-3	
	1	2	1	2	1	2
					aumentando à medida que o histórico cresce	
ws225	Machine Learning	- Sistema de recomendação (com preocupação económica)	E-commerce	- Diminuição da insatisfação do cliente ao introduzir o risco na recomendação	- Experiências em situação real mostraram que este modelo consegue maior desempenho que os métodos tradicionais	n.d.
ws292	Lambdarank (ML)	- Sistema de recomendação (em tempo real)	Marketplace Amazon	- Este sistema tem em consideração a alteração de preferências do utilizador	- Demonstrada a eficiência preditiva em grande escala	n.d.
ws295	Advance Model Server (ML)	- Publicidade personalizada através dos produtos preferidos	Marketplace - Taobao	- Publicidade personalizada interna entre clientes e revendedores, com Cost-per-Click posicional	Modelo já descarregado para o sistema da plataforma, revelou resultados com mais 9,2% interações e	n.d.

ID	QI-1		QI-2		QI-3	
	1	2	1	2	1	2
ws310	Machine learning	- Previsão de intenção de aquisição	Marketplace	- Uma previsão de quais produtos poderão ser comprados permite uma recomendação mais eficiente, com vantagens para o cliente e para a plataforma	5,7% mais faturação - Demonstrado que todos os modelos superam todos os métodos utilizados anteriormente comprovando a capacidade de melhor prever.	n.d.
ws79	Advanced Model Server, Random Forest e XGBoost (ML)	- Previsão de intenção de reacquirição (novos clientes)	Marketplace	- Identificação de potenciais clientes leais a partir de compras únicas em grandes promoções	- Sucesso demonstrado pela vitória no concurso patrocinado pela Alibaba, com o 1º lugar	n.d.

Neste capítulo, será apresentada a análise realizada à RSL, assente nas 3 questões de investigação atrás definidas e baseada nos 34 estudos primários remanentes, após as várias fases de exclusão a que os estudos primários resultantes da pesquisa efetuada às FD estiveram sujeitos. Esta análise irá responder a cada uma das QI, suportada numa síntese quantitativa e qualitativa, com o foco direcionado para a informação extraída, representativa das dimensões encontradas nos estudos, assim como, na narração das descobertas.

1 Que tipo de soluções, baseadas em IA, têm sido usadas para melhorar o NE (QI-1)

A IA, designada por McCarthy (2007) como programa de computador, que têm comportamentos inteligentes, tais como, perceção, raciocínio, aprendizagem e a habilidade para executar tarefas humanas, está dividida em vários ramos da qual derivam. Nos dados analisados, que nos permitem responder à QI-1, encontramos 4 dos principais ramos da IA, presentes nos estudos primários investigados.

Agentes Inteligentes, um dos ramos da IA que aprende e imita a capacidade de decisão de um ser humano, não utilizando a programação convencional para resolver problemas complexos, mas sim, notações lógicas para atingir esse objetivo (Chen, et al., 2001).

ML uma tecnologia que permite que sistemas informáticos processem, analisem e interpretem dados com o objetivo de fornecer soluções para desafios reais. Estes sistemas podem aprender e tomar ações por si próprios devido a um suficiente nível de dados fornecidos. O modelo é criado de forma a que as máquinas possam prever resultados baseados em ocorrências passadas e que depois possam prever e ajustar-se aos resultados futuros (Ribeiro et al., 2016). A ML divide-se em três grandes categorias: Aprendizagem Supervisionada; Aprendizagem Não Supervisionada; e Aprendizagem de Reforço.

A Rede Neural associada ao uso da neurologia para incorporar a ciência cognitiva na execução de tarefas por sistemas informáticos e máquinas, é conhecido como Deep Learning (DL), porque envolve o uso de neurónios cerebrais artificiais para resolver problemas complexos, simulando o funcionamento do cérebro humano. Um neurónio numa rede neural é uma função matemática cujo trabalho é recolher e classificar a informação de acordo com uma determinada estrutura, a rede implementa técnicas estatísticas, como a análise da regressão, para realizar tarefas. (Jain et al., 1996).

A comunicação entre dois interlocutores que não usam a mesma linguagem, pode ser muito desafiante ou até mesmo impossível, eis o que acontece quando humanos tentam comunicar com um sistema informático que só entende a linguagem binária. Este desafio conduziu ao desenvolvimento do Processamento de Linguagem Natural (PLN) na ciência da computação, processo que permite que sistemas informáticos e máquinas possam entender as interações humanas básicas. Este processo envolve uma máquina que recebe o som da voz humana da interação e o converte em formato de texto para que possa ser facilmente lido e compreendido. Estes textos são então convertidos em componentes pelo sistema informático que o fará compreender a intenção do ser humano (Nadkarni et al., 2011).

1.1 Ramos da IA utilizado na solução proposta

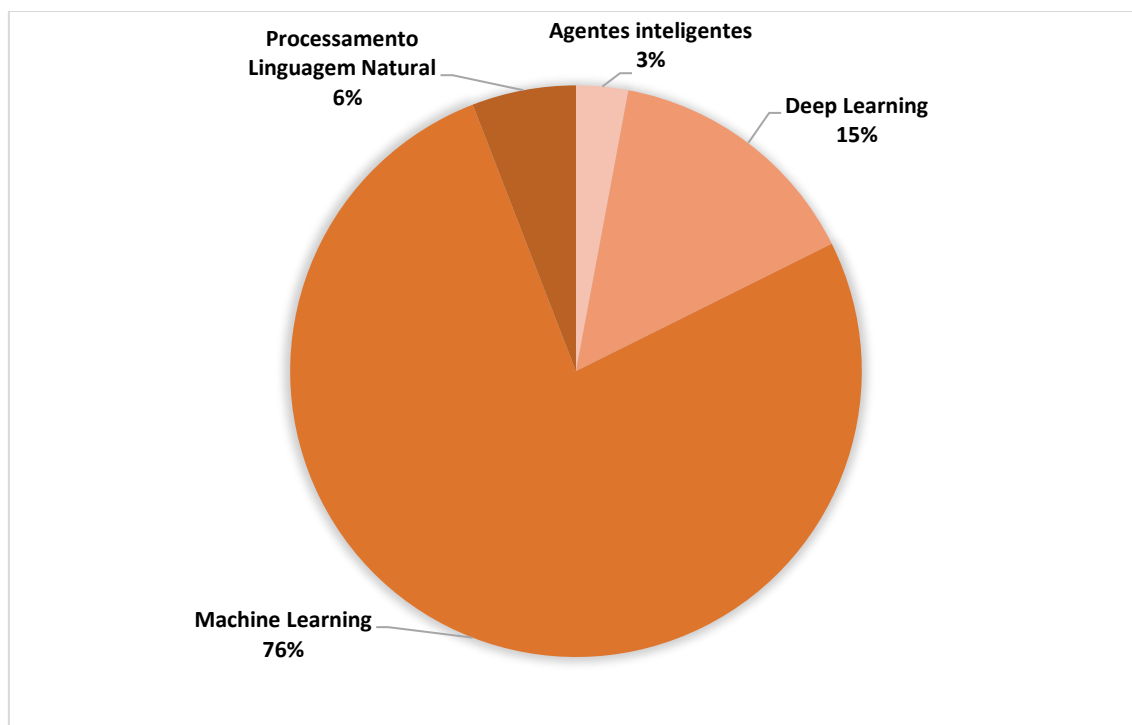
De todos estes ramos da IA, o que tem maior frequência é a ML, conforme se verifica na Figura 5, atendendo à sua maior polivalência e maturidade dos algoritmos ou métodos. Ao nível de modelos encontrados, verificamos a utilização de alguns já bem populares e bastante testados, de que é exemplo o *Random Forest* (Zhu et al., 2019), ou a utilização em combinação híbrida, com a *Collaborative Filtering* (Won et al., 2019), aproveitando a complementaridade de funções. No entanto, constatamos, também, a criação de novas combinações de métodos e modelos, no intuito de responder a problemas novos, ou como solução mais eficiente para problemas antigos, com a integração de conhecimentos oriundos de outras áreas da ciência como, a psicologia com a *Learnable Wundt Curve* (Liu et al., 2019), a estatística com o *Ensemble Learning* (Xu et al., 2018) ou a economia e a teoria de jogos, com o *Mechanism Design* (Cai et al., 2016).

A DL surge em segundo lugar e é frequentemente utilizada na construção de métodos mais complexos, onde a necessidade de analisar várias camadas de informação de forma sequencial se revele fundamental. Esta particularidade é comum aos vários exemplos encontrados e independentemente da classe de rede neural utilizada ou do objetivo pretendido, em todos eles, foi essa singularidade que motivou a escolha dos autores. De que são exemplo os estudos que recorreram ao *Long short-term memory* para previsão de intenção de compra do cliente da plataforma (Liu et al., 2021), ou ao *Convolutional Neural Network* na aprendizagem da classificação dos resultados das pesquisas da plataforma (Lynch et al., 2016) e, ainda, aos *Recurrent Neural Network* (Koehn et al.,

2020) e *Deep Neural Network* (N. Chaudhuri et al., 2021), para previsão do comportamento de compra dos clientes.

Figura 5

Soluções usadas, com base em IA



O PLN surge com uma representatividade também interessante, refletindo o seu potencial na oferta de soluções de acessibilidade, através do uso da voz, criando uma interação homem-máquina mais natural e apelativa. Assistimos já a um amadurecimento de soluções que levarão, certamente, a uma expansão desta tecnologia, com a existência de máquinas mais evoluídas a entender o humor e a ironia dos utilizadores, a exemplo da Sophia (Hanson Robotics, 2020) e dos Google Assistant, Amazon Alexa, Microsoft Cortana e Apple Siri (Braslavski et al., 2018; Delgado Kloos et al., 2018; Lopatovska, 2019). Neste campo, o estudo mais completo refere-se a uma aplicação e-commerce controlada por voz, recorrendo ao *IBM Watson Speech to Text* para o efeito (Kandhari et al., 2018), os restantes recorrem também a agentes de conversação PLN para desenvolver experiências de conversação nas suas plataformas (Jusoh, 2018; Sam et al., 2019). Por fim, o único estudo encontrado que faz uso de agentes inteligentes, mais especificamente, *Artificial Intelligence Markup Language*, para a criação de um *chatbot* (Nursetyo et al.,

2018), utilizando para o efeito um modelo já antigo, talvez justificando a pouca expressão encontrada nesta investigação. Contudo, continuam a ser modelos bastante responsivos, fiáveis e de fácil compreensão.

1.2 Qual o tipo de solução preconizada

As soluções encontradas nesta investigação, descritas na Tabela 9, foram desenvolvidas pelos autores dos estudos primários, académicos ou agentes da própria indústria, com o intuito de inovar ou melhorar as plataformas de NE, procurando encontrar alternativas para a resolução de problemas que o mercado necessita de resolver ou melhorar, bem como, na introdução de ferramentas inovadoras, tendo por base a investigação empírica suportada em dados reais das plataformas.

Tabela 9

Soluções encontradas nos estudos

Solução preconizada nos estudos	Frequência
Previsão de (re)aquisição	8
Sistema de recomendação	8
Posicionamento de produtos	2
Previsão de incumprimento	2
Assistente virtual	1
Chatbot	1
Controlo por voz	1
Conversação inteligente	1
Criação de animações	1
Deteção da qualidade de imagens	1
Identificação de bots	1
Interação em tempo real	1
Prevenção de manipulações	1
Previsão de cessação de transações	1
Previsão de preços	1
Produção de imagens	1
Publicidade personalizada	1

Solução preconizada nos estudos	Frequência
Recomendação de tamanhos	1

A previsão de aquisição e reaquisição de produtos ou serviços, traduz a preocupação das empresas em reduzir custos operacionais com a atração de novos clientes ou a retenção de clientes existentes, realizadas normalmente através de campanhas de marketing e de promoções com pouco impacto nas vendas. Não é, por isso, de estranhar que esta seja uma das duas soluções mais encontradas nesta investigação. Os meios através dos quais pretenderam conseguir realizar os seus objetivos foram diversos.

Para Suryadi (2020) a grande quantidade de dados resultantes dos comentários de avaliação feitos na plataforma, são a fonte dos dados utilizados para prever a intenção de reaquisição de produtos, por parte dos clientes, considerando que estes dados revelam as razões que os motivam. Já para Xu et al. (2018) e Liu et al. (2016) preocupados com a identificação de clientes que possam vir a ser compradores repetentes após terem comprado pela primeira vez em grandes promoções como a *BlackFriday* ou na equivalente chinesa *Double 11*, utilizam como fonte dos seus dados, o histórico de vendas de todos os clientes, os seus perfis, marcas, categorias, entre outros aspetos da compras, sendo estes usados para identificar padrões que levem a reconhecer, no conjunto de novos clientes, quais aqueles que poderão vir a ser clientes leais. O estudo dos registos de compras efetuadas pelos clientes da plataforma, contendo informação sobre a pessoa e os produtos adquiridos, foi para Wu et al. (2021) e Zhan et al. (2020) o ponto de partida para o desenvolvimento de modelos que permitissem prever as intenções de compra de produtos existentes no catálogo. Por fim, temos os exemplos de Liu et al. (2021), Zhan et al. (2020) e Zhao et al. (2016) que levaram as suas investigações um pouco mais longe e analisaram não só os dados referentes às compras efetuadas, mas igualmente toda a jornada de compra, desde a navegação nas páginas ao número de vezes que as visitaram, afirmando que o comportamento na navegação e interação com a plataforma, a par das reações a sugestões ou publicidade apresentada é igualmente importante para a construção do perfil do cliente e das suas preferências, para o modelo de previsão de intenção de compra.

A aplicação prática destes modelos tem objetivos diversos que se prendem, na sua essência com: a) O desenvolvimento de estratégias de marketing mais eficientes e

personalizadas, baseadas nos resultados das previsões; b) Otimização da estratégia de compras e consequente redução de custos de stock e operação; c) Segmentação de clientes e recomendação de produtos específicos através da personalização da informação disponibilizada ao cliente, nas páginas visitadas.

Os sistemas de recomendação, nos últimos anos, desenvolveram formas de apresentar produtos e informação aos consumidores, selecionando produtos que provavelmente comprarão com base na análise e descoberta de padrões do comportamento do próprio ou de outros clientes. Outros exemplos de técnicas de recomendação podem ser encontradas, no Facebook, Twitter e LinkedIn que utilizam Sistemas de Recomendação para sugerir pessoas que os utilizadores possam conhecer, ou o TripAdvisor que aproveitou os Sistemas de Recomendação para dar conselhos sobre uma grande variedade de escolhas de viagem ou locais a visitar na proximidade da localização do utilizador.(Jabakji & Dag, 2016).

Os estudos primários encontrados que desenvolveram Sistemas de Recomendação, posicionam-se, igualmente, nos de maior frequência, justificado pela sua importância transversal a várias indústrias e pela mais-valia, quer para utilizadores, pela facilidade na descoberta de itens de potencial interesse, quer para as organizações, pelo benefício económico que daí advém.

Para Freno et al. (2015) e Sunny et al. (2017), houve a necessidade de melhorar a eficiência destes sistemas, para que levassem em conta dois aspetos que, segundo os autores, ganham contornos difíceis de ultrapassar com o uso dos modelos tradicionais, por um lado, o rápido aumento dos dados a tratar e a velocidade a que são produzidos e pelo outro, a mudança das preferências dos consumidores ao longo do tempo, levando-os a criar modelos que processem os dados em tempo real a partir da recolha de dados da navegação online e forneçam recomendações no imediato, aumentando a precisão mesmo em plataformas de escala industrial. Ge et al. (2019), Sennouni & Cherif (2019) e Mani et al. (2020), suportam os seus modelos de funcionamento do Sistemas de Recomendação, no histórico de dados das compras dos clientes, embora com construção de modelos baseado em princípios diferentes e ambições diferentes. No primeiro caso, consideram os autores, que recomendações baseadas apenas nas preferências do utilizador geram dificuldades na interpretação dos desejos verdadeiros, considerando que vários fatores influenciam as suas decisões e como forma de melhorar as sugestões propõem a criação de um modelo que relacione bidireccionalmente o cliente e o produto, intercetando as

análises do melhor produto para o cliente e do potencial cliente para determinado produto. No segundo caso, existe também a noção de que as recomendações baseadas apenas no historial do cliente não são suficientes e para a melhoria de eficiência da recomendação, exploram, adicionalmente, o conceito de lealdade temporal, que representa a tendência dos utilizadores em desenvolver um padrão de repetição para determinados atributos de um item. O modelo de recomendação é assim melhorado, passando a integrar dois conjuntos, um com os dados de interação passada e outro com as alterações da lealdade do utilizador ao longo do tempo. Por último, no terceiro caso, embora os dados das transações dos clientes também sejam usados, a preocupação centra-se na maximização económica da utilidade marginal da recomendação, introduzindo atitude de risco do utilizador no modelo económico da recomendação. Jabakji e Dag (2016) exploram a ideia do uso de recomendações *boca-a-boca* digital através da incorporação de comentários de avaliações de outros utilizadores no sistema de recomendações, acreditando que quando um cliente vê muitas recomendações positivas de um item, tende a sentir-se seguro na aquisição. Para Won et al. (2019), os dados das pesquisas realizadas pelos utilizadores na plataforma, representam informações importantes para a identificação de interesses adicionais que o utilizador demonstrou e que, quando conjugados com os dados históricos de aquisições, permitem melhorar o Sistema de Recomendação. Por fim, Bernardi et al. (2019) apresentam um conjunto de soluções de recomendações repartidas por vários contextos funcionais. Esta plataforma de viagem e hospedagem, desenvolveu modelos de recomendação em tempo real que permite aos clientes receberem recomendações à medida que vão fazendo as pesquisas ou reservas de viagens. As sugestões vão surgindo à medida que determinados parâmetros vão sendo introduzidos, como por exemplo, flexibilidade de datas para as viagens, se se trata de uma viagem de lazer ou negócio, se viaja acompanhado ou sozinho. Paralelamente vão sendo apresentadas informações adicionais, dos locais que estão a ser sugeridos, como imagens e avaliações de outros utilizadores, que auxiliam na tomada de decisão, adicionalmente, a interface vai sendo corrigida em função de informações implícitas ou explícitas recebidas do utilizador.

A necessidade que suporta as soluções relativas ao Posicionamento de Produtos prende-se com a dificuldade que o comércio online tem em expor todo o seu catálogo, tornando a descoberta de produtos desafiante, contrariamente ao que acontece em lojas físicas onde todos os produtos estão no campo visual do cliente e este pode navegar rapidamente por um grande número de potenciais itens de interesses. Neste contexto, ambos os estudos

primários encontrados, apresentam soluções idênticas que visam atenuar este problema. Teo et al. (2016) apresenta um site de moda desenvolvido a pensar nos utilizadores, permitindo descobrir facilmente itens populares, novos e relevantes, sem a necessidade de consultas de pesquisa ou de navegar por itens menos relevantes. Para este fim, construíram um sistema personalizável que posiciona os itens classificados numa página sem fim e onde cada item pode ser interagido. Através da categoria do produto é controlada a compensação entre a utilidade do item e a popularidade, baseado nos dados comportamentais dos utilizadores.

As soluções de Previsão de Incumprimentos encontradas, distinguem-se nas áreas de atuação, mas resultam de problemas idênticos e com abordagens igualmente semelhantes. No caso Zhu et al. (2019) trata-se de uma aplicação financeira de crédito, para empréstimos a investidores individuais, realizando todos os procedimentos de transação através de plataforma online, sem o intermédio dos bancos comerciais. Atendendo às características deste tipo de serviço, a exposição ao risco é maior que nas tradicionais instituições financeiras, sendo por isso, também, maior a possibilidade de incumprimento. Para suprimir o risco, foi construído um modelo de avaliação de empréstimos com o intuito de prever o incumprimento, com base nos dados dos empréstimos já realizados. O caso de Vanneschi et al. (2018) está relacionado com um problema que as empresas de e-commerce se confrontam na Alemanha, ao terem de lidar com o tipo de pagamento comumente utilizado, a fatura aberta. Utilizando fatura aberta, um fornecedor fatura a clientes por bens e serviços apenas após a entrega do produto. Isto gera um conflito: a oferta de fatura aberta incentiva muitos clientes a confirmarem as suas compras, mas, ao mesmo tempo, aumenta o risco de incumprimento na taxa de pagamento. O modelo construído, que permite controlar o risco de incumprimento, baseia-se na avaliação do cliente e do valor da encomenda, que terá de passar por três níveis de verificação. A verificação pré risco consiste numa pré-verificação e numa pré-pontuação. A primeira é uma combinação de regras de exclusão que levam à rejeição de um pedido se desencadeado, de outra forma passa para a pré-pontuação, que atribui uma pontuação de acordo com os dados do pedido. Este último é conjugado à pontuação da agência de crédito. Dentro de um determinado intervalo de pontuação, a pontuação atribuída desencadeia uma de três ações possíveis. O cliente é rejeitado abaixo de um determinado limiar ou o cliente é aceite acima de um determinado limiar. Entre esses limiares, o cliente

é transferido para a principal verificação de risco, a empresa de avaliação de crédito, para uma nova apreciação.

Sam et al. (2019) Construíram um assistente virtual de IA, um sistema que entende o interveniente humano através da voz para processamento de pagamentos, essencial para diversas empresas e perfeito para os clientes. Os autores, posicionam-no como uma combinação de um assistente de resposta a perguntas e um assistente baseado em tarefas. Este assistente virtual tem várias funções, não só tem que responder perguntas sobre a fatura gerada para os clientes e ser assistente de resposta a perguntas, como, também, deve processar pagamentos como um assistente baseado em tarefas.

Um Chatbot pode ser usado como uma solução para reduzir os custos de atendimento ao cliente, pois pode ser usado para fornecer serviços automatizados. Nursetyo et al. (2018) propõem a criação de um sistema de chatbot inteligente baseado na Linguagem de Marcação de Inteligência Artificial (AIML) que pode ser usado como assistente de e-commerce para conversas gerais sobre o produto, stocks, encomendas e pagamentos. A entrada de dados no sistema provém de uma consulta do utilizador que é especificada para determinar a direção da conversação e a resposta resultante. Depois o processo segue uma série de etapas, como análises dos dados inseridos, verificação de correspondência de padrões, até à apresentação dos resultados da resposta do sistema chatbot na interface do utilizador.

Os sistemas de reconhecimento de voz permitem aos utilizadores fazerem pedidos em alta voz ao computador, que por sua vez processa o pedido e serve o utilizador com respostas adequadas. Foi isso que Kandhari et al. (2018) propuseram desenvolver, um sistema controlado por voz, incorporado numa aplicação web, para melhorar a experiência do utilizador, permitindo o uso da voz como forma de controlar a funcionalidade do websites de e-commerce, um sistema pensado para pessoas com deficiência visual que não são capazes de experimentar plenamente a capacidade de serviço de tais aplicações. Esta aplicação de e-commerce, controlada por voz, usa o serviço de voz-texto IBM Watson que recorre a PLN avançado e tecnologias de aprendizagem automática para sintetização de voz e conversão de texto. A aplicação web reconhece um comando de voz, converte-o em texto, extrai significado do texto e, em seguida, executa uma grande variedade de tarefas, incluindo pesquisa, navegação, leitura e escrita de texto.

A principal tarefa de um agente de conversação num domínio de vendas online é envolver e persuadir os clientes de e-commerce a comprar um produto. O objetivo do trabalho de Jusoh (2018) é propor um método para criar um agente de conversação inteligente, chamado agente retalhista, que seja capaz de comunicar com os clientes online e fornecer assistência, adicionando valor às necessidades dos clientes. O agente de conversação proposto é constituído por 2 componentes principais, um gestor de diálogo e um gestor de base de dados. Os clientes online interagem com o agente através de uma conversa, sendo a conversa composta por 6 tipos de diálogos; saudação, intenção, consulta, recomendação, negociação e acordo. A mensagem de saudação é apresentada num pop-up sempre que a loja online deteta que há um visitante na Web, sendo cada visitante da loja online tratado como um cliente. O gestor de diálogo contém dois módulos; analisador sintático e diálogos predefinidos. O módulo analisador sintático é responsável por executar a linguagem natural e os diálogos predefinidos referem-se a diálogos preparados de acordo com os tipos de interlocuções, como por exemplo, os diálogos existentes para saudação do cliente.

Os conteúdos de vídeo tornaram-se uma ferramenta crítica para a promoção de produtos no e-commerce. No entanto, a falta de soluções para produção de vídeo promocionais de forma automática torna inviáveis campanhas de promoção de larga escala. Este é o desafio a que Liu et al. (2019) se propuseram solucionar, criando um sistema inteligente capaz de gerar automaticamente vídeos promocionais de produtos, que sejam persuasivos, com base nas informações disponíveis do produto, por exemplo, imagens, videoclips e descrições. Para resolver este problema, propuseram um algoritmo que combina conhecimentos da Psicologia com a ML, a Curva Wundt, que quantifica características de alto nível relacionadas com estímulos, a partir de uma sequência de materiais visuais, para aprender a persuasão percebida. O outro componente é baseado no clustering para calcular o enredo visual mais persuasivo usando a programação dinâmica.

A apresentação de imagens desempenha um papel importante para as plataformas de e-commerce, na comunicação de funcionalidades que são difíceis de expressar com texto simples. As imagens afetam a atitude e as emoções do consumidor em relação a determinados produtos e a toda a qualidade da plataforma. Para Wroblewska et al. (2018) é uma preocupação, atendendo a que os vendedores dos Marketplaces têm tendência a inserir texto e logotipos nas imagens dos produtos. Propõem-se apresentar fotos limpas de produtos, em listas de pesquisa e oferecer descrições significativas que projetem a

qualidade de negócio. As principais características que as imagens devem ter é, um fundo brilhante e uniforme de um produto mostrado numa imagem, sem molduras, logotipos e textos adicionais. O projeto foi dividido em sub-tarefas considerando o processamento de imagens necessário: segmentação de produtos, detecção de molduras adicionais e indicação de existência de textos publicitários nas imagens. Uma fase crucial do projeto, foi a utilização de métodos capazes de extrair o produto de uma imagem. Outros passos foram altamente dependentes dos efeitos de segmentação do produto, como verificar se textos existentes nas imagens fazem parte da mesma ou não.

Foram ainda encontrados, nesta investigação, outras soluções que oferecem resposta a preocupações diversas, de que são exemplo, os seguintes tópicos:

O tráfego web em sites de negócios eletrónicos é cada vez mais dominado por agentes artificiais (Web bots) que representam uma ameaça para a segurança, privacidade e desempenho do site. Para desenvolver métodos eficientes de detecção de bots e descobrir padrões comportamentais fiáveis do cliente eletrónico, é necessária a separação precisa do tráfego gerado por utilizadores legítimos e bots Web (Rovetta et al., 2020);

A capacidade de personalizar a comunicação de marketing e as ofertas de serviços é um grande benefício do marketing digital e do e-commerce. Cada interação com o site de uma empresa deixa uma pegada digital que fornece informações relacionadas com os interesses do cliente, preferências e o contexto em que visitaram o site. Através da análise de dados correspondentes, os marketers podem gerir ativamente as interações dos visitantes, por exemplo através da alteração dinâmica do layout e conteúdo do website e incorporar estímulos de marketing, tais como botões de inscrição ou cupões digitais (Koehn et al., 2020);

O comportamento estratégico dos vendedores em sites de Marketplace, como falsificar transações e manipular as pontuações de recomendação através de revisões artificiais, tem sido um dos obstáculos mais notórios que impedem os websites de maximizar a eficiência das suas recomendações (Cai et al., 2016);

Aplicações de negociação móveis bem-sucedidas como a eToro apresentam-se como uma alternativa móvel às plataformas de negociação tradicionais, ajudando assim a popularizar a negociação de ações com as gerações mais jovens. Este estudo envolve uma colaboração com uma empresa de serviços financeiros, para examinar o papel da atenção móvel na previsão do sistema de negociação de ações (Kim et al., 2020);

Considerando a procura de carro particular em todo o mundo, a procura do mercado de carros em segunda mão tem vindo a aumentar, criando uma oportunidade de negócio tanto para o comprador como para o vendedor. Em vários países, comprar um carro usado é a melhor escolha para cliente, porque o seu preço é razoável e acessível para comprador. No entanto, vários fatores influenciam o preço de um carro usado, como a idade dos veículos e a condição do mercado atual dos mesmos, fazendo com que o preço dos carros usados no mercado não seja constante. Assim, o modelo de avaliação dos preços do carro é necessário para ajudar na negociação, principalmente em leilão (Monburinon et al., 2018);

No e-commerce, a qualidade dos conteúdos do catálogo de produtos desempenha um papel fundamental na entrega de uma experiência satisfatória aos clientes. Em particular, conteúdos visuais como imagens de produtos influenciam as decisões de envolvimento e compra dos clientes. Com o rápido crescimento do e-commerce e o advento da artificial inteligência, os sistemas tradicionais de gestão de conteúdos estão a automatizar sistemas escaláveis para catálogos de e-commerce extremamente grandes. Para um determinado produto, o sistema agrega imagens de vários fornecedores, compreende-as e analisa-as para produzir uma imagem de superior qualidade, e organiza-as numa ordem adaptada às exigências dos clientes (A. Chaudhuri et al., 2018);

Na Taobao, a maior plataforma de e-commerce da China, milhares de milhões de itens são fornecidos e normalmente exibidos com as suas imagens. Para uma melhor experiência do utilizador e eficácia do negócio, a previsão do Click Through Rate (CTR) no sistema de publicidade online, explora comportamentos históricos abundantes do utilizador para identificar se um utilizador está interessado num anúncio de um candidato. Melhorar as representações com imagens de comportamento do utilizador ajudará a compreender a preferência visual do utilizador e a melhorar muito a precisão da previsão do CTR (Ge et al., 2018);

As plataformas de e-commerce de moda estão a atrair cada vez mais clientes. Comprar online é simples, conveniente e dá acesso a uma grande variedade. A orientação do tamanho é frequentemente fornecida através de tabelas de conversão de tamanho universal e medições de itens. No entanto, esta informação ajuda os especialistas em moda e deixa a maioria dos clientes sem noção de que tamanho comprar. Como resultado, os clientes tendem a comprar marcas familiares para as quais conhecem o tamanho e o ajuste, mas sentem-se relutantes em explorar outros produtos, mesmo que relevantes para eles.

Será, portanto, necessária uma abordagem ao tamanho recomendado baseada na meta-aprendizagem, que supera as limitações acima mencionadas (Lasserre et al., 2020).

Esta vasta gama de soluções responde assim a aspirações que tanto empresários como utilizadores vêm sentindo, de que são exemplo as soluções efetivamente implantadas nas versões de produção das plataformas. Este aspeto é desenvolvido mais em pormenor no Capítulo V.

2 Em que domínios do NE a IA foi aplicada (QI-2)

A análise às respostas encontradas para esta QI visa identificar quais as áreas do NE abrangidas e as vantagens ou desvantagens apresentadas, no intuito de identificar as indústrias mais ativas ou as que são mais recetivas a estes novos instrumentos. Verificamos que, embora haja uma dispersão nas áreas de negócio abrangidas pelas soluções encontradas, conforme Tabela 10, verifica-se que o comércio a retalho detém o maior número, com 16 estudos encontrados. Este fenómeno talvez possa ser explicado, não só pelo facto de ser a primeira e mais vulgar forma de NE, mas também, pela crescente variedade de bens existentes na venda a retalho, tanto tangíveis como intangíveis. A preocupação dominante, realçada nas soluções aqui encontrada, relaciona-se com a competição concorrencial e com o incremento das vendas, necessitando estas organizações de se destacar, quer através da melhoria da experiência e satisfação do cliente, quer através do aperfeiçoamento dos mecanismos de previsão e recomendação.

Tabela 10

Áreas de negócio abrangidas nos estudos

Áreas do NE	Frequência
Agência viagens	1
Financeiras	2
Comércio	16
Corretagem	1
Leilões	1
Marketplace	11
Restauração	1
Televisão	1

Os Marketplaces, talvez sem surpresa, surgem imediatamente a seguir, com 11 estudos encontrados, traduzido o seu crescimento no enorme sucesso junto de empresários e clientes finais. Organizações que, pelas características próprias do modelo de negócio, tradicionalmente de enormes dimensões e com complexos modelos de gestão de clientes vendedores e clientes finais, sejam as mais carenciadas neste campo. Algumas destas carências são confirmadas pelas soluções apresentadas, nomeadamente, a normalização das imagens dos produtos inseridas pelos vendedores, através da eliminação de textos e logotipos que deterioram a qualidade final desejada, bem como, a prevenção da adulteração do sistema de recomendação de vendedores/produto através da deteção de transações fictícias realizadas por entidades vendedoras, no intuito de melhor se posicionarem na classificação de recomendação.

Uma das áreas de negócio que mais surpreende é a financeira, atendendo à sua tradição conservadora, mas que surge aqui com 2 estudos encontrados, revelador da transição digital da sua atividade. Especificamente, estes estudos revelam a preocupação de duas entidades ligeiramente diferentes, a de um banco na tentativa de encontrar um meio de prever quais os novos produtos que os seus clientes estão dispostos a adquirir e a de uma entidade de crédito online, pretendendo melhorar o desempenho da avaliação de crédito, reduzindo, assim, o incumprimento dos empréstimos celebrados.

Nos restantes casos, em que apenas 1 estudo foi encontrado por cada área de negócio, verificamos uma disseminação que vai desde a restauração à corretagem de ações. Pegando neste último caso, pela sua inovação e características do negócio, também ele, marcadamente conservador, a exemplo das instituições financeiras, verificamos aqui a preocupação em encontrar meios de prever as ações que determinado cliente intenta cessar transações, prevenindo a disseminação que essa decisão pode ter nos restantes clientes em carteira. Todos os outros casos, encontrados na restauração, na televisão, em leilões e em agência de viagens, revelam o interesse generalizado por ferramentas baseadas na IA, independentemente da sua área de negócio, pelas vantagens que estas transportam para as plataformas de NE, como a seguir veremos.

As vantagens percebidas pelos autores dos estudos, conforme Tabela 8, não permite estabelecer nenhuma relação entre estas e as áreas de negócio subjacentes, no entanto, o valor para a indústria revela-se de grande interesse, que delas podem tirar partido para oferecer melhores serviços, dinamizar as suas operações e através das quais os clientes podem retirar maior satisfação, potenciando o retorno à plataforma.

Das todas vantagens elencadas, destacam-se aqui as de maior relevo para os clientes, de que são exemplo, as que oferecem, através da voz, uma comunicação mais natural e maior acessibilidade na interação homem máquina, quer para controlo de toda a aplicação, quer para comunicação em determinados serviços (Jusoh, 2018; Kandhari et al., 2018; Sam et al., 2019), as que introduzem uma navegação melhorada do catálogo através do uso aumentado de imagens e adaptando os produtos visíveis à interação do utilizador, aproximando as compras online daquelas realizadas em lojas físicas (Chaudhuri et al., 2018; Liu et al., 2019; Lynch et al., 2016; Teo et al., 2016; Wroblewska et al., 2018) e, por último, a que introduz um sistema de recomendação de tamanhos, para lojas online de venda de artigos de vestuário, eliminando a incerteza do consumidor com a necessidade de escolher os tamanhos das peças, através do uso normalizado de dimensões corporais (Lasserre et al., 2020).

As vantagens apresentas, que melhor servem as organizações, são substancialmente mais e destas, destacam-se em primeiro lugar, as que auxiliam na identificação dos clientes que, potencialmente, podem converter-se em clientes habituais, permitindo direccionar campanhas de marketing personalizadas, com a vantagem de estas serem mais eficazes (Liu et al., 2016; Xu et al., 2018). Encontramos depois, as que auxiliam no aumento de eficácia dos sistemas de recomendação, uma evidente mais-valia para as organizações, que através de vários processos de análise da intenção do cliente, potenciam as vendas e ampliam o retorno financeiro (Bernardi et al., 2019; Freno et al., 2015; Ge et al., 2019; Jabakji & Dag, 2016; Liu et al., 2021; Mani et al., 2020; Sennouni & Cherif, 2019; Sunny et al., 2017; Suryadi, 2020; Won et al., 2019; Wu et al., 2021; Zhao et al., 2016). Os sistemas de gestão de previsão, direccionados para a identificação do volume de vendas, têm a vantagem de auxiliar as organizações na gestão de encomendas e gestão de fornecedores, que, consequentemente, permitem aliviar os custos de aquisição e operação (Chaudhuri et al., 2021; Zhan et al., 2020). Por fim identificaram-se várias vantagens associadas a soluções com características únicas, de que são exemplos: 1) o auxílio na elaboração do preço base de licitação em leilões de veículos usados, em função do estado do mercado no momento e do estado de conservação do veículo (Monburinon et al., 2018); 2) chatbot para a aplicação móvel Telegram, que permite a realização de várias tarefas, como, pedidos de encomenda, pagamentos e responder a questões de carácter geral (Nursetyo et al., 2018); 3) um método para melhorar o desempenho da avaliação de crédito, facilitando a contratação de empréstimos com reduzidos riscos de incumprimento

(Zhu et al., 2019); 4) captar, na interação com o website, informações relacionadas com os interesses do cliente, preferências e o contexto em que visitaram o website e através da análise de dados, dinamicamente alterar conteúdo do website ou incorporar estímulos de marketing, tais como botões de inscrição ou cupões digitais (Koehn et al., 2020); 5) facilitar a detecção e barramento de bots não autorizados, permitindo melhorar as métricas de negócio e identificar os reais comportamentos de clientes (Rovetta et al., 2020); 6) a previsão do risco de incumprimento, onde, em países como a Alemanha, o pagamento da encomenda é feita após a entrega (Vanneschi et al., 2018); 7) a detecção de possíveis intenções de cessação na compra de ações, que neste mercado se traduz numa má reputação e que pode disseminar por outros utilizadores (Kim et al., 2020); 8) a prevenção da adulteração do sistema de recomendação de vendedores dos Marketplaces, através transações fictícias que subvertem o sistema estabelecido (Cai et al., 2016).

3 Qual a taxa de sucesso ou fracasso do projeto (QI-3)

A apreciação do sucesso/insucesso do estudo, feita pelos autores, visa conhecer a sua confiança nos resultados encontrados. Para esse efeito e após análise de todos os estudos primários verifica-se que, excetuando a análise aos testes realizados aos modelos estudados, durante as experiências desenvolvidas nas investigações, os autores raramente se referem ao sucesso ou insucesso das suas investigações sobre a forma de taxas, conforme se verifica na Tabela 8. Contudo, existem casos que se desviam desta regra geral, de que são exemplos, Sennouni e Cherif, (2019) ao indicar que existiu um aumento de eficácia em cerca de 5% com a aplicação do modelo mais completo, reconhecendo no entanto que o tempo de resposta foi alto para o desejado e que este necessita de ser melhorado, também, Jabakji e Dag, (2016) indicaram que os resultados melhoraram a eficácia em cerca de 4,6%, relativamente à média dos sistemas de recomendação, o mesmo aconteceu com Zhu et al. (2019) demonstrando resultados com um desempenho em eficácia nos 98%, para Vanneschi et al. (2018) os resultados demonstraram uma incremento de 18,6% nos resultados comerciais, com a utilização deste modelo sobre os modelos habituais, assim como, Liu et al. (2019) que indica que a avaliação realizada em casos reais, quando comparado com modelos semelhantes, demonstrou melhorias de 9,9% e finalmente Ge et al. (2018), indica que o modelo investigado, entretanto descarregado para o sistema da plataforma, revelou resultados de mais 9,2% em interações e 5,7% mais em faturação. Nos restantes casos, a apreciação é feita através de referências textuais, muitas vezes, por comparação com modelos utilizados

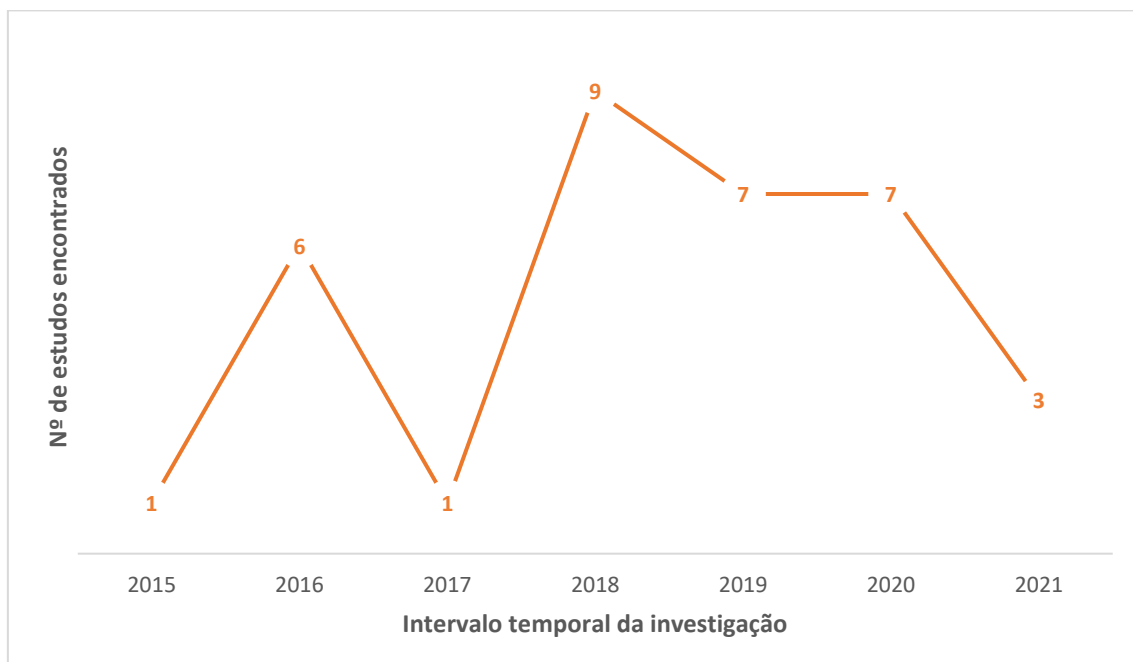
tradicionalmente ou em uso na plataforma, indicando a eficácia e robustez dos seus resultados. Os sucessos elencados pelos próprios autores suplantam em larga medida os insucessos, que na verdade, quando apresentados, não passam de limitações do produto final, evidenciando apenas a necessidade de continuidade da investigação ou melhoria dos modelos. No entanto, existem dois exemplos com menções menos positivas das suas investigações, que são merecedores de registo. Xu et al. (2018) indicam que testes realizados não apresentaram os melhores resultados em todos os cenários e que o algoritmo necessita de melhorias ao nível da eficiência e Liu et al. (2021) admitem que o modelo testado revelou resultados modestos, carecendo de melhorias com vista ao melhoramento do desempenho.

Neste capítulo, os resultados da análise são considerados dentro de um contexto mais amplo e, como tal, com uma grande componente interpretativa. É também aqui que são avaliadas as limitações da investigação, através de uma discussão sobre possíveis ameaças à validade (Kitchenham et al., 2015).

É a partir de 2014, quando as capacidades da IA aumentaram notavelmente que se começou a notar mais a sua aplicação, no entanto, só a partir de 2016, com o aumento do poder de computação, aliado a melhores algoritmos, é que a Machine Learning se transformou numa das áreas de investigação de eleição no desenvolvimento de software (Turban et al., 2018). Não é, portanto, com surpresa que em 2015 apenas se tenha encontrado um estudo primário, conforme ilustra a Figura 6. O ano de 2021 apesar de se encontrar ainda em curso, apresentou 3 estudos primários e se atendermos ao facto de todos eles terem sido aceites para publicação durante o 1º semestre do ano, podemos concluir que o número baixo não representa a produção anual. Em todos os restantes anos, constatou-se uma maior expressão numérica, especificamente, 2016, 2018, 2019, 2020, revelando este facto, o interesse crescente do NE pela inovação e pelo estudo de novas soluções, suportadas por tecnologia em constante mutação.

Figura 6

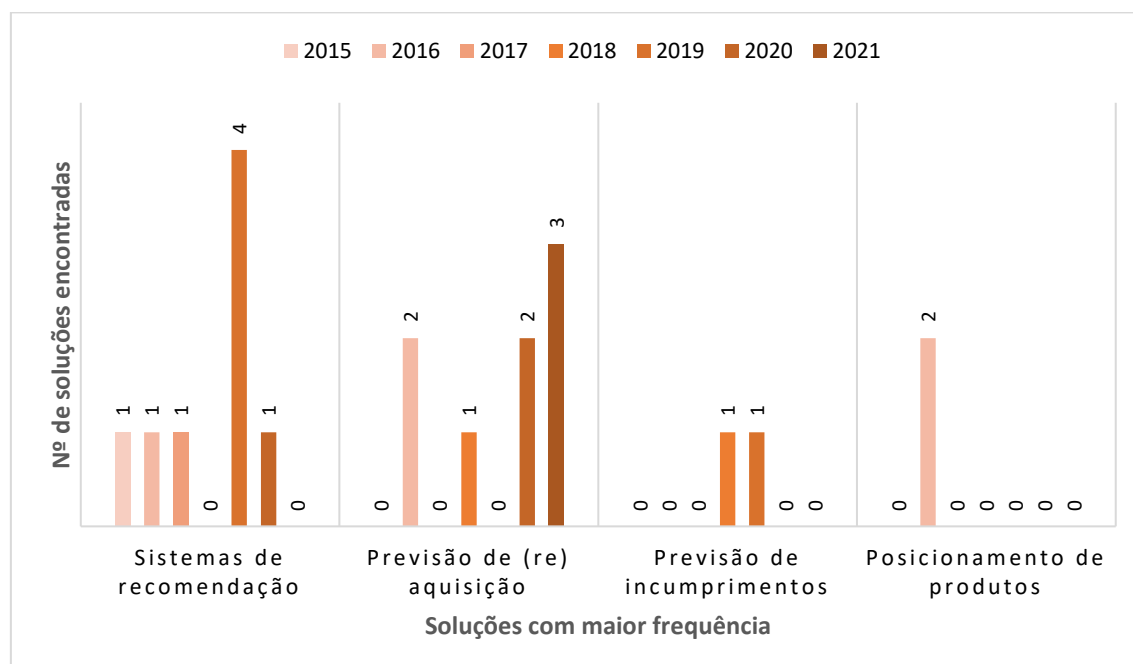
Estudos distribuídos pelo intervalo temporal



A distribuição temporal dos estudos primários com maior frequência, apresentada na Figura 7, revela-nos o interesse havido na investigação destes temas ao longo do período estudado. Os sistemas de recomendação mostram-se como um tópico que tem mantido o interesse ao longo de todo o período, mas sobressai o ano de 2019 com tantos estudos encontrados como em todos os restantes anos. Os sistemas de previsão de aquisição ou de reaquisição, revela uma distribuição mais homogénea ao longo de todo o período, com uma pequena acentuação no ano de 2021, que curiosamente, representam todo o conjunto de estudos primários encontrados neste ano. Os sistemas de previsão de incumprimento revelam que em 2018 e 2019 houve interesse no seu estudo, contudo, foram em pequeno número e desde aí não foi encontrado, nesta investigação, mais nenhum estudo primário. A investigação relacionada com o posicionamento de produtos nos sistemas de procura mostra ter havido interesse apenas em 2016, de referir, no entanto, que estão ambos relacionados com Marketplaces, especificamente, a Etsy e a Amazon.

Figura 7

Distribuição temporal dos estudos com maior frequência

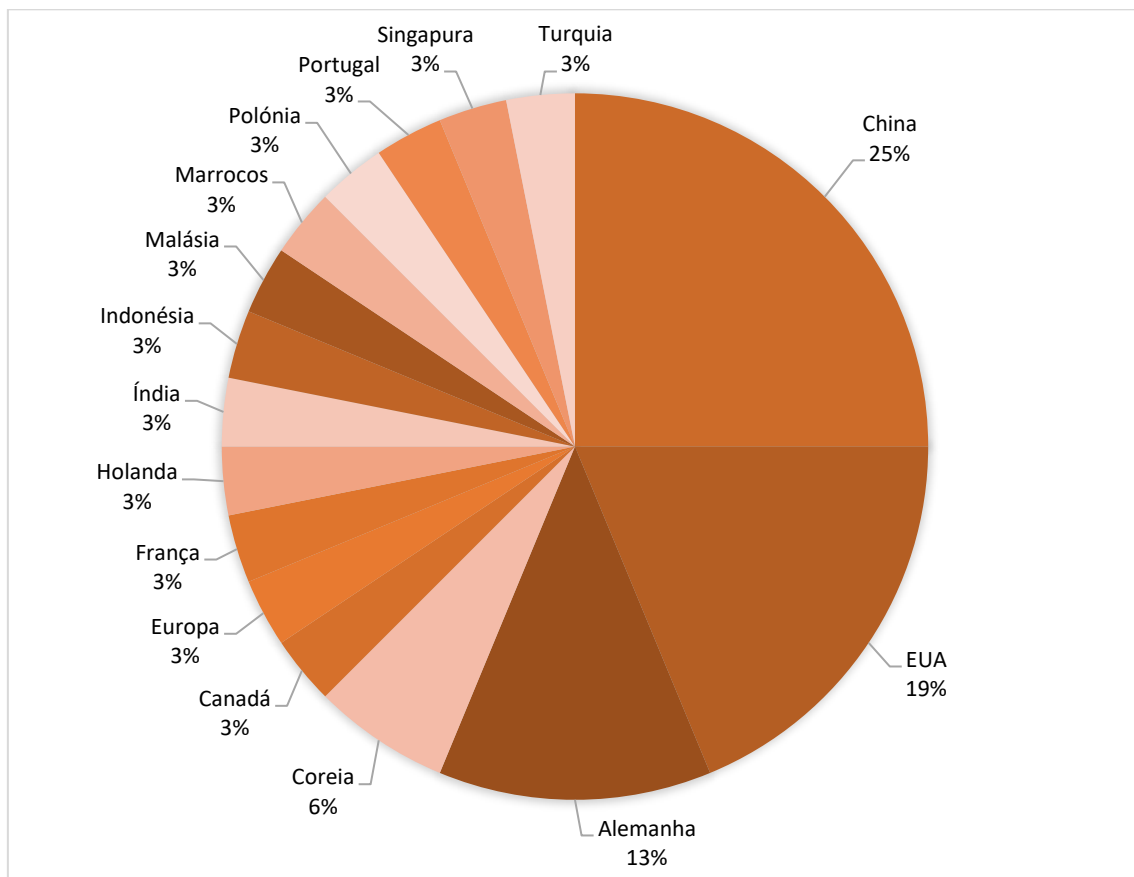


Da análise à distribuição geográfica dos estudos primários encontrados, verifica-se uma disposição predominante em locais onde grandes empresas da área do Marketplace se encontram sedeadas. Na Figura 8, verificamos que a maior frequência se encontra na

Alemanha, nos E.U.A. e na China, locais com uma marcada presença de gigantes americanos e chineses, como a Amazon, a Walmart e a E-bay, ou a Alibaba, a Tmall e a Taobao, aliás, nesta investigação encontramos vários estudos primários desenvolvidos pelos próprios. No terceiro caso, a Alemanha, esta relação é estabelecida pela sua posição geográfica na europa, nesta que é a placa giratória da logística europeia e onde se encontram muitas subsidiárias das empresas atrás referidas. Não obstante, nesta investigação foram encontrados outros exemplos de plataformas de origem germânica que são líderes na europa, de que a Zalando é exemplo.

Figura 8

Distribuição geográficos dos estudos



Um aspeto que reflete a grande importância das ferramentas baseadas na IA para o NE, constatado nesta investigação, é o facto de as principais plataformas, líderes mundiais no sector, possuírem laboratórios de investigação onde produzem estudos enquadrados neste âmbito, os quais, depois de devidamente testados, são colocados em produção. Na Tabela

11 podemos identificar as plataformas que efetivamente implementaram as soluções investigadas.

Tabela 11

Plataformas que implementaram as soluções investigadas nos estudos primários

Plataforma	Investigação	Localização
Booking.com	Própria	Holanda
Allegro	Própria	Polónia
Walmart	Própria	EUA
Anónimo	Terceiro	Europa
AFS	Terceiro	Alemanha
T-app	Terceiro	China
Etsy	Própria	EUA
Zalando	Própria	Alemanha
Amazon	Própria	Alemanha
Amazon	Própria	EUA
Taobao	Própria	China

Constatamos que um pouco mais de 2/3 dos estudos apresentados na Tabela 11, foram levadas a cabo pelas próprias plataformas, traduzindo-se em cerca de 25% de todos os estudos primários selecionados para esta investigação, subindo este número, para pouco mais de 32%, se considerarmos os estudos desenvolvidos pelos próprios e por terceiros. Isto revela que as propostas e a tecnologia em si, se encontram já num bom nível de amadurecimento, ao permitir a sua aplicação nos exigentes ambientes reais de produção.

Por fim, a existência de limitações nas investigações deve ser sempre considerada e o facto de esta ter sido realizada por um único elemento configura, à partida, uma limitação, com potenciais repercussões diretas nos resultados, atendendo à possibilidade de existência de enviesamento. Contudo, todas as recomendações, procedimentos e esforços foram empreendidos no sentido de as eliminar.

Esta investigação agora concluída, teve como propósito primordial o estudo do impacto da inteligência artificial no negócio eletrónico e encontrar resposta a este objetivo através da realização de uma revisão sistemática da literatura. Os objetivos específicos, que serviram de base à construção de toda a RSL colocam-se neste momento no papel de aferidor, permitindo avaliar o quão bem a investigação lhes respondeu e quais as respostas encontradas.

Dos 34 estudos primários selecionados para estes estudos, resultantes das várias fases de seleção, foram extraídos os dados textuais neles existentes que respondessem às QI. Estes dados foram sintetizados e agregados durante a análise para que deles se extraísse informação que contribuíssem para a criação de novo conhecimento sobre o tema, tal como, a que problemas as soluções vêm dar resposta e qual a viabilidade de implementação das soluções.

O estudo realizado gerou resposta a todas as aspirações da investigação, permitindo que todos os objetivos fossem atingidos, não só através da identificação das soluções baseadas em IA de interesse para o NE e da identificação das suas áreas de atuação, como também, através da análise das vantagens introduzidas pelas soluções apresentadas e do alto grau de confiança demonstrado nos resultados obtidos, com exemplos de aplicação bem-sucedida nas plataformas reais. Durante a discussão foram identificadas e apresentadas evidências não previstas inicialmente, constatando-se que um pouco mais de 32% dos estudos desenvolvidos foram efetivamente implementadas, revelando que as propostas e a tecnologia em si, se encontra num bom nível de maturidade, ao permitir a sua aplicação nos exigentes ambientes reais de produção. Pode-se, assim, concluir que esta investigação foi bem-sucedida e que o saber gerado pode contribuir para o conhecimento académico sobre o tema.

Como esta investigação teve uma limitação temporal e atendendo a que a publicação de novos estudos não cessa, com novas descobertas a serem divulgadas diariamente e considerando, ainda, a importância desta investigação para o conhecimento no NE, a continuação do estudo deste fenómeno deveria ser continuado, alargando, no entanto, o âmbito dos artigos científicos abrangidos, passando a incluir, não só os estudos empíricos baseados em dados reais, mas também experimentos de carácter académico, para, assim, se poder observar os níveis tecnológicos em que ambos se posicionam.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beecham, S., Baddoo, N., Hall, T., Robinson, H., & Sharp, H. (2008). Motivation in Software Engineering: A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 50(9–10), 860–878. <https://doi.org/10.1016/J.INFSOF.2007.09.004>
- Bernardi, L., Mavridis, T., & Estevez, P. (2019). 150 successful machine learning models: 6 lessons learned at Booking.com. *Proceedings of the ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, 1743–1751. <https://doi.org/10.1145/3292500.3330744>
- Braslavski, P., Bolotova, V., Blinov, V., & Pertsova, K. (2018). How to evaluate humorous response generation, seriously? *CHIIR 2018 - Proceedings of the 2018 Conference on Human Information Interaction and Retrieval, 2018-March*, 225–228. <https://doi.org/10.1145/3176349.3176879>
- Brereton, P., Kitchenham, B. A., Budgen, D., Turner, M., & Khalil, M. (2007). Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain. *Journal of Systems and Software*, 80(4), 571–583. <https://doi.org/10.1016/J.JSS.2006.07.009>
- Budgen, D., & Brereton, P. (2006). Performing systematic literature reviews in software engineering. *Proceedings - International Conference on Software Engineering, 2006*, 1051–1052. <https://doi.org/10.1145/1134285.1134500>
- Budgen, D., Charters, S., Turner, M., Brereton, P., Kitchenham, B., & Linkman, S. (2006). Investigating the applicability of the evidence-based paradigm to software engineering. *Proceedings - International Conference on Software Engineering*, 7–13. <https://doi.org/10.1145/1137661.1137665>
- Cai, Q., Filos-Ratsikas, A., Liu, C., & Tang, P. (2016). Mechanism design for personalized recommender systems. *RecSys 2016 - Proceedings of the 10th ACM Conference on Recommender Systems*, 159–166. <https://doi.org/10.1145/2959100.2959135>
- Chaudhuri, A., Messina, P., Kokkula, S., Subramanian, A., Krishnan, A., Gandhi, S., Magnani, A., & Kandaswamy, V. (2018). A Smart System for Selection of Optimal Product Images in E-Commerce. *Proceedings - 2018 IEEE International Conference on Big Data, Big Data 2018*, 1728–1736. <https://doi.org/10.1109/BIGDATA.2018.8622259>

- Chaudhuri, N., Gupta, G., Vamsi, V., & Bose, I. (2021). On the platform but will they buy? Predicting customers' purchase behavior using deep learning. *Decision Support Systems*, 149, 113622. <https://doi.org/10.1016/J.DSS.2021.113622>
- Chen, G., Pham, T. T., & Boustany, N. (2001). Introduction to Fuzzy Sets, Fuzzy Logic, and Fuzzy Control Systems. *Applied Mechanics Reviews*, 54(6), B102–B103. <https://doi.org/10.1115/1.1421114>
- Delgado Kloos, C., Catalan, C., Munoz-Merino, P. J., & Alario-Hoyos, C. (2018). Design of a Conversational Agent as an Educational Tool. *Proceedings of 2018 Learning With MOOCS, LWMOOCS 2018*, 27–30. <https://doi.org/10.1109/LWMOOCS.2018.8534591>
- Dybå, T., & Dingsøyr, T. (2008). Empirical studies of agile software development: A systematic review. *Information and Software Technology*, 50(9–10), 833–859. <https://doi.org/10.1016/J.INFSOF.2008.01.006>
- Freno, A., Saveski, M., Jenatton, R., & Archambeau, C. (2015). One-pass ranking models for low-latency product recommendations. *Proceedings of the ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, 2015-Augus*, 1789–1798. <https://doi.org/10.1145/2783258.2788579>
- Ge, T., Zhao, L., Zhou, G., Chen, K., Liu, S., Yi, H., Hu, Z., Liu, B., Sun, P., Liu, H., Yi, P., Huang, S., Zhang, Z., Zhu, X., Zhang, Y., & Gai, K. (2018). Image matters: Visually modeling user behaviors using advanced model server. *International Conference on Information and Knowledge Management, Proceedings*, 9, 2087–2096. <https://doi.org/10.1145/3269206.3272007>
- Ge, Y., Geng, S., Xu, S., Fu, Z., Liu, S., & Zhang, Y. (2019). Maximizing marginal utility per dollar for economic recommendation. *The Web Conference 2019 - Proceedings of the World Wide Web Conference, WWW 2019*, 2757–2763. <https://doi.org/10.1145/3308558.3313725>
- Greenstein-Messica, A., & Rokach, L. (2020). Machine learning and operation research based method for promotion optimization of products with no price elasticity history. *Electronic Commerce Research and Applications*, 40, 100914. <https://doi.org/10.1016/J.ELERAP.2019.100914>
- Hanson Robotics, L. (2020). *Sophia 2020*. <https://www.hansonrobotics.com/sophia->

- Jabakji, A., & Dag, H. (2016). Improving item-based recommendation accuracy with user's preferences on Apache Mahout. *Proceedings - 2016 IEEE International Conference on Big Data, Big Data 2016*, 1742–1749. <https://doi.org/10.1109/BIGDATA.2016.7840789>
- Jain, A. K., Mao, J., & Mohiuddin, K. M. (1996). Artificial neural networks: A tutorial. *Computer*, 29(3), 31–44. <https://doi.org/10.1109/2.485891>
- Jusoh, S. (2018, April 1). Intelligent Conversational Agent for Online Sales. *Proceedings of the 10th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence, ECAI 2018*. <https://doi.org/10.1109/ECAI.2018.8679045>
- Kandhari, M. S., Zulkemine, F., & Isah, H. (2018). A Voice Controlled E-Commerce Web Application. *2018 IEEE 9th Annual Information Technology, Electronics and Mobile Communication Conference, IEMCON 2018*, 118–124. <https://doi.org/10.1109/IEMCON.2018.8614771>
- Kim, D., Park, K., Lee, D. J., & Ahn, Y. (2020). Predicting mobile trading system discontinuance: The role of attention. *Electronic Commerce Research and Applications*, 44, 101008. <https://doi.org/10.1016/J.ELERAP.2020.101008>
- Kitchenham, B., Brereton, P., Li, Z., Budgen, D., & Burn, A. (2011). Repeatability of systematic literature reviews. *IET Seminar Digest*, 2011(1), 46–55. <https://doi.org/10.1049/ic.2011.0006>
- Kitchenham, Barbara, & Brereton, P. (2013). A systematic review of systematic review process research in software engineering. *Information and Software Technology*, 55(12), 2049–2075. <https://doi.org/10.1016/J.INFSOF.2013.07.010>
- Kitchenham, Barbara, Budgen, D., & Brereton, P. (2015). *Evidence-based software engineering and systematic reviews*. Chapman & Hall /CRC.
- Kitchenham, Barbara, & Charters, S. (2007). *Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering*. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.117.471>
- Kitchenham, Barbara, Dybå, T., & Jørgensen, M. (2004). Evidence-based software engineering. *Proceedings - International Conference on Software Engineering*, 26,

- Kitchenham, Barbara, Pearl Brereton, O., Budgen, D., Turner, M., Bailey, J., & Linkman, S. (2009). Systematic literature reviews in software engineering - A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 51(1), 7–15. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2008.09.009>
- Koehn, D., Lessmann, S., & Schaal, M. (2020). Predicting online shopping behaviour from clickstream data using deep learning. *Expert Systems with Applications*, 150, 113342. <https://doi.org/10.1016/J.ESWA.2020.113342>
- Lasserre, J., Sheikh, A. S., Koriagin, E., Bergman, U., Vollgraf, R., & Shirvany, R. (2020). Meta-learning for size and fit recommendation in fashion. *2020 SIAM International Conference on Data Mining*, 55–63. <https://doi.org/10.1137/1.9781611976236.7>
- Liu, C., Dong, Y., Yu, H., Shen, Z., Cui, L., Gao, Z., Wang, P., Zhang, C., Ren, P., Xie, X., & Miao, C. (2019). Generating persuasive visual storylines for promotional videos. *International Conference on Information and Knowledge Management, Proceedings*, 901–910. <https://doi.org/10.1145/3357384.3357906>
- Liu, G., Nguyen, T. T., Zhao, G., Zha, W., Yang, J., Cao, J., Wu, M., Zhao, P., & Chen, W. (2016). Repeat buyer prediction for e-commerce. *Proceedings of the ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, 13-17-Aug*, 155–164. <https://doi.org/10.1145/2939672.2939674>
- Liu, Y., Tian, Y., Xu, Y., Zhao, S., Huang, Y., Fan, Y., Duan, F., & Guo, P. (2021). TPGN: A Time-Preference Gate Network for e-commerce purchase intention recognition. *Knowledge-Based Systems*, 220, 106920. <https://doi.org/10.1016/J.KNOSYS.2021.106920>
- Lopatovska, I. (2019). Classification of humorous interactions with intelligent personal assistants: <https://doi.org/10.1177/0961000619891771>, 52(3), 931–942. <https://doi.org/10.1177/0961000619891771>
- Lynch, C., Aryafar, K., & Attenberg, J. (2016). Images don't lie: Transferring deep visual semantic features to large-scale multimodal learning to rank. *Proceedings of the ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, 13-17-Aug*, 541–548. <https://doi.org/10.1145/2939672.2939728>

- MacDonell, S., Shepperd, M., Kitchenham, B., & Mendes, E. (2010). How reliable are systematic reviews in empirical software engineering? *IEEE Transactions on Software Engineering*, 36(5), 676–687. <https://doi.org/10.1109/TSE.2010.28>
- Mani, V., Balasubramanian, R., Kumar, S., Mathur, A., & Achan, K. (2020). On Variational Inference for User Modeling in Attribute-Driven Collaborative Filtering. *Proceedings - 2020 IEEE International Conference on Big Data, Big Data 2020*, 3156–3164. <https://doi.org/10.1109/BIGDATA50022.2020.9377927>
- McCarthy, J. (2007). *What is Artificial Intelligence?*
- Monburinon, N., Chertchom, P., Kaewkiriya, T., Rungpheung, S., Buya, S., & Boonpou, P. (2018). Prediction of prices for used car by using regression models. *Proceedings of 2018 5th International Conference on Business and Industrial Research: Smart Technology for Next Generation of Information, Engineering, Business and Social Science, ICBIR 2018*, 115–119. <https://doi.org/10.1109/ICBIR.2018.8391177>
- Nadkarni, P. M., Ohno-Machado, L., & Chapman, W. W. (2011). Natural language processing: an introduction. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 18(5), 544–551. <https://doi.org/10.1136/AMIAJNL-2011-000464>
- Nursetyo, A., Setiadi, D. R. I. M., & Subhiyakto, E. R. (2018). Smart chatbot system for E-commerce assistance based on AIML. *2018 International Seminar on Research of Information Technology and Intelligent Systems, ISRITI 2018*, 641–645. <https://doi.org/10.1109/ISRITI.2018.8864349>
- Ribeiro, M. T., Singh, S., & Guestrin, C. (2016). “Why should i trust you?” Explaining the predictions of any classifier. *Proceedings of the ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, 13-17-August-2016*, 1135–1144. <https://doi.org/10.1145/2939672.2939778>
- Rovetta, S., Suchacka, G., & Masulli, F. (2020). Bot recognition in a Web store: An approach based on unsupervised learning. *Journal of Network and Computer Applications*, 157, 102577. <https://doi.org/10.1016/J.JNCA.2020.102577>
- Salminen, J., Marttila, R., Jansen, B. J., Corporan, J., & Salenius, T. (2019). Using Machine Learning to Predict Ranking of Webpages in the Gift Industry: Factors for Search-Engine Optimization. *Proceedings of the 9th International Conference on Information Systems and Technologies*, 1–8. <https://doi.org/10.1145/3361570>

- Sam, A. P., Singh, B., & Das, A. S. (2019, June 1). A robust methodology for building an artificial intelligent (AI) virtual assistant for payment processing. *2019 IEEE Technology and Engineering Management Conference, TEMSCON 2019*. <https://doi.org/10.1109/TEMSCON.2019.8813584>
- Sennouni, A., & Cherif, W. (2019). Adaptive user-product recommendation system using supervised and unsupervised classification models. *Proceedings of the 4th International Conference on Big Data and Internet of Things, 19*, 1–6. <https://doi.org/10.1145/3372938>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research, 104*, 333–339. <https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2019.07.039>
- Sunny, B. K., Janardhanan, P. S., Francis, A. B., & Murali, R. (2017). Implementation of a self-adaptive real time recommendation system using spark machine learning libraries. *2017 IEEE International Conference on Signal Processing, Informatics, Communication and Energy Systems, SPICES 2017*. <https://doi.org/10.1109/SPICES.2017.8091310>
- Suryadi, D. (2020). Predicting Repurchase Intention Using Textual Features of Online Customer Reviews. *2020 International Conference on Data Analytics for Business and Industry: Way Towards a Sustainable Economy, ICDABI 2020*. <https://doi.org/10.1109/ICDABI51230.2020.9325646>
- Teo, C. H., Nassif, H., Hill, D., Srinivasan, S., Goodman, M., Mohan, V., & Vishwanathan, S. V. N. (2016). Adaptive, personalized diversity for visual discovery. *RecSys 2016 - Proceedings of the 10th ACM Conference on Recommender Systems*, 35–38. <https://doi.org/10.1145/2959100.2959171>
- Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. *British Journal of Management, 14*(3), 207–222. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375>
- Turban, E., Outland, J., King, D., Lee, J. K., Liang, T.-P., & Turban, D. C. (2018). *Electronic Commerce 2018*. Springer.
- Vanneschi, L., Horn, D. M., Castelli, M., & Popović, A. (2018). An artificial intelligence

- system for predicting customer default in e-commerce. *Expert Systems with Applications*, 104, 1–21. <https://doi.org/10.1016/J.ESWA.2018.03.025>
- Won, H. R., Lee, Y., Shim, J. S., & Ahn, H. (2019). A hybrid collaborative filtering model using customer search keyword data for product recommendation. *Proceedings - 18th IEEE International Conference on Machine Learning and Applications, ICMLA 2019*, 1523–1526. <https://doi.org/10.1109/ICMLA.2019.00251>
- Wroblewska, A., Czerwinski, M., Pieta, L., Fleiszer, A., Sedek, M., Bartczak, T., & Bogusz, D. (2018). Optimal products presentation in offer images for e-commerce marketplace platform. *URSI 2018 - Baltic URSI Symposium*, 287–291. <https://doi.org/10.23919/URSI.2018.8406704>
- Wu, J., Shi, L., Yang, L., Xiaxianiu, Li, Y., Xiaodongcui, Tsai, S. B., & Zhang, Y. (2021). User Value Identification Based on Improved RFM Model and K-Means++ Algorithm for Complex Data Analysis. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/9982484>
- Xu, D., Yang, W., & Ma, L. (2018). Repurchase prediction based on ensemble learning. *Proceedings - 2018 IEEE SmartWorld, Ubiquitous Intelligence and Computing, Advanced and Trusted Computing, Scalable Computing and Communications, Cloud and Big Data Computing, Internet of People and Smart City Innovations, SmartWorld/UIC/ATC/ScalCom/CBDCo*, 1317–1322. <https://doi.org/10.1109/SmartWorld.2018.00229>
- Zhan, C., Li, J., Jiang, W., Sha, W., & Guo, Y. (2020). E-commerce sales forecast based on ensemble learning. *IEEE International Symposium on Product Compliance Engineering-Asia -ISPCE-CN 2020*. <https://doi.org/10.1109/ISPCE-CN51288.2020.9321858>
- Zhao, Y., Yao, L., & Zhang, Y. (2016). Purchase prediction using Tmall-specific features. *Concurrency and Computation: Practice and Experience*, 28(14), 3879–3894. <https://doi.org/10.1002/CPE.3720>
- Zhu, L., Qiu, D., Ergu, D., Ying, C., & Liu, K. (2019). A study on predicting loan default based on the random forest algorithm. *Procedia Computer Science*, 162, 503–513. <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2019.12.017>

Apêndice I – Lista de estudos primários excluídos

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ac1	2020	Sentiment Analysis of E-commerce Customer Reviews Based on Natural Language Processing	X. Lin	ACM DL	Excluído	Tipo de investigação
ac12	2019	Blockchain e-voting system with the use of intelligent agent approach	M. Pawlak e A. Poniszewska-Marañda	ACM DL	Excluído	Negócio/Ferramenta
ac13	2018	Establishing Efficient Governance through Data-Driven e-Government	E. Agbozo e K. Spassov	ACM DL	Excluído	Relevância
ac14	2019	It Takes Two to Tango: Bringing Together Users and Artificial Intelligence to Create Public Value	C. Dodd e A. Cordella	ACM DL	Excluído	Tipo de investigação
ac15	2019	The effects of AI-human-interaction to value creation in multi-actor systems: how AI shapes digital B2B sales	S. Rustholkarhu e L. Aarikka-Stenroos	ACM DL	Excluído	Tipo de investigação
ac16	2019	Emergence of New Business Environment with Big Data and Artificial Intelligence	S. Chaveesuk, B. Khalid e W. Chaiyasoonthorn	ACM DL	Excluído	Tipo de investigação
ac17	2020	MotorIA: Automatic E-Learning Course Generation System	M. C. Rodríguez-Hernández, M. V. Rodrigálvarez-Chamarro, J. I. V. Merck, Á. E. Ballano, M. A. Lafuente e R. Hoyo-Alonso	ACM DL	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ac18	2019	Actionable Auditing: Investigating the Impact of Publicly Naming Biased Performance Results of Commercial AI Products	I. D. Raji e J. Buolamwini	ACM DL	Excluído	Tipo de investigação
ac19	2020	AutoAI: Automating the End-to-End AI Lifecycle with Humans-in-the-Loop	D. Wang, P. Ram, D. K. I. Weidele, S. Liu, M. Muller, J. D. Weisz, A. Valente, A. Chaudhary, D. Torres, H. Samulowitz e L. Amini	ACM DL	Excluído	Negócio/Ferramenta
ac2	2019	The Importance of Weather for E-Commerce Orders Forecasting	J. Anderson, V. Daultani, T. Muman e M. Batran	ACM DL	Excluído	Tipo de investigação
ac20	2017	Internet of Things and Machine Learning Convergence: The E-healthcare Revolution	C. E. A. Zaouiat e A. Latif	ACM DL	Excluído	Tipo de investigação
ac21	2020	Adaptive E-learning: Adaptation of Content According to the Continuous Evolution of the Learner During his Training	M. Zaoudi e H. Belhadaoui	ACM DL	Excluído	Tipo de investigação
ac22	2019	An artificial intelligence case based approach to motivational students assessment in (e)-learning environments	J. Ribeiro, A. Dias, J. Marques, L. Ávidos, I. Araújo, N. Araújo e M. Figueiredo	ACM DL	Excluído	Negócio/Ferramenta
ac23	2019	J48 algorithms of machine learning for predicting user's the acceptance of an E-orientation systems	R. Ihya, A. Namir, S. E. Filali, M. A. Daoud e F. Z. Guerss	ACM DL	Excluído	Negócio/Ferramenta
ac24	2018	A business model template for AI solutions	I. Metelskaia, O. Ignatyeva, S. Deneff e T. Samsonowa	ACM DL	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ac25	2020	Research on promoting the application of disease prediction system based on machine learnin	S. Rongqiang, C. Yan, D. Chang e G. Qingyue	ACM DL	Excluído	Negócio/Ferramenta
ac26	2019	Hybrid estimation of distribution algorithm for solving a resource level allocation problem in a legal business	M. Ayodele, K. N. Papamichail, G. Gallagher e D. Buckley	ACM DL	Excluído	Negócio/Ferramenta
ac27	2020	Introduction to Secure Collaborative Intelligence (SCI) Lab	P. Duan	ACM DL	Excluído	Relevância
ac28	2020	Large-scale machine learning for business sector prediction	M. N. Angenent, A. P. Barata e F. W. Takes	ACM DL	Excluído	Negócio/Ferramenta
ac29	2017	Data-driven application maintenance: experience from the trenches	J. Misra, S. Sengupta, D. Rawat, M. Savagaonkar e S. Podder	ACM DL	Excluído	Negócio/Ferramenta
ac3	2019	Building Large-Scale Deep Learning System for Entity Recognition in E-Commerce Search	M. Wen, D. K. Vasthimal, A. Lu, T. Wang e A. Guo	ACM DL	Excluído	Tipo de investigação
ac30	2020	A Multiple Case Study of Artificial Intelligent System Development in Industry	A. Nguyen-Duc, I. Sundbø, E. Nascimento, T. Conte, I. Ahmed e P. Abrahamsson	ACM DL	Excluído	Tipo de investigação
ac31	2018	How to Define Value on Data under Blockchain Driven Open Data System for E-Government	J. S. Park, Y. S. Kim, C. Choi e J. Shim	ACM DL	Excluído	Relevância
ac32	2017	Machine learning techniques in eating behavior e-coaching	G. Spanakis, G. Weiss, B. Boh, L. Lemmens e A. Roefs	ACM DL	Excluído	Negócio/Ferramenta

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ac33	2020	Social media enabled e-Participation: a lexicon-based sentiment analysis using unsupervised machine learning	V. A. Pitogo e C. D. L. Ramos	ACM DL	Excluído	Negócio/Ferramenta
ac34	2020	Vertex: An End-to-end AI Powered Conversation Management System for Multi-party Chat Platforms	O. Anjum, C. H. Chan, T. Lawphongpanich, Y. Liang, T. Tang, S. Zhang, W. Hwu, J. Xiong e S. Patel	ACM DL	Excluído	Negócio/Ferramenta
ac35	2018	Bringing AI to BI: Enabling Visual Analytics of Unstructured Data in a Modern Business Intelligence Platform	D. Edge, J. Larson e C. White	ACM DL	Excluído	Negócio/Ferramenta
ac36	2020	AI for Sustainable Development: What's the Business Case? [Keynote Web Science Workshop DigDivDigHum-20]	L. P. W. Zevenbergen	ACM DL	Excluído	Tipo de investigação
ac4	2017	Anti Unreal Trading of Intelligent E-commerce Platform Framework Design For B2C	C. F. Xie, L. Xu, L. X. Xu, F. Q. Zhang e Y. J. Tang	ACM DL	Excluído	Negócio/Ferramenta
ac5	2020	The Emerging AI Policy for e-commerce Industry	Z. O. Yildiz e N. Beloff	ACM DL	Excluído	Tipo de investigação
ac7	2019	Reduction of Cognitive Overload in Online Reviews Using Data Visualisation	J. Tran, Q. V. Nguyen, A. Hol e S. Simoff	ACM DL	Excluído	Relevância
ac8	2019	Artificial Intelligence: Opportunities and Challenges for the Public Sector	D. Susar e V. Aquaro	ACM DL	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ac9	2019	Artificial Intelligence Aspects in Developed E-Material Formatting Application	K. Mackare e A. Jansone	ACM DL	Excluído	Negócio/Ferramenta
bo1	2021	Problems and Countermeasures Existing in E-Commerce Enterprise Network Marketing under the Background of Big Data	L. Xia e X. Lv	b-on	Excluído	Tipo de investigação
bo28	2020	AI vs. Humans: The Impact of different conversation agents on privacy perception and privacy disclosure	X. Shi, X. Zheng, F. Yang e J. Men	b-on	Excluído	Tipo de investigação
bo32	2021	The Algorithm of a Game-Based System in the Relation between an Operator and a Technical Object in Management of E-Commerce Logistics Processes with the Use of Machine Learning	R. K. Miler, A. Kuriata, A. Brzozowska, A. Akoel e A. Kalinichenko	b-on	Excluído	Tipo de investigação
bo37	2020	Research on the optimization of the supplier intelligent management system for cross-border e-commerce platforms based on machine learning	Y. Yang	b-on	Excluído	Tipo de investigação
bo38	2020	Consumer Perception towards Artificial Intelligence in E-Commerce With Reference to Chennai City, India	A Suresh e N. J. Rani	b-on	Excluído	Tipo de investigação
bo42	2020	Development of Artificial Intelligence (AI) to Improve Agriculture, Business, and Education in Indonesia by UMG IdeaLab	H. K. Aliwarga, L. Gozali e S. R. Nasution	b-on	Excluído	Não acessível

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
bo47	2021	Rearchitecting the Malls: The Shifting U.S. Retail Landscape	J. F. DeFranco, N. Kshetri e J. Voas	b-on	Excluído	Tipo de investigação
bo48	2021	The Impact of Artificial Intelligence Use on the E-Commerce in Romania	A. Micu, A. E. Micu, M. Geru, A. Căpățînă e M. C. Muntean	b-on	Excluído	Tipo de investigação
bo53	2019	Machine Learning in E-commerce	M. C. Enache	b-on	Excluído	Não acessível
bo54	2020	A Machine Learning Method for Measuring Information Disclosure in Sharing Economy Platforms	X. Wei, X. Zhang, C. Zhao, H. Zhao e W. He	b-on	Excluído	Não acessível
bo59	2019	E-Commerce in the light of the fourth Industrial Revolution	S. Ćuzović e B. Labović	b-on	Excluído	Não acessível
bo61	2017	Machine Learning and Tactical Synopses for Big Data Analytics in E-Commerce: Propositions for Strategic Information Modeling (SIM).	J. Samuel, R. Kashyap e S Betts	b-on	Excluído	Tipo de investigação
bo64	2019	Different Prices for Different Customers - Optimising Individualised Prices in Online Stores by Artificial Intelligence	A. Beşer, R. Lackes e M. Siepermann	b-on	Excluído	Não acessível
bo65	2019	Can Conversational User Interfaces Be Harmful? The Undesirable Effects on Privacy Concern	S. Sohn	b-on	Excluído	Não acessível
bo70	2019	Design of the architecture of an intelligent system for distributing commercial content in	V. Lytvyn, V. Vysotska, A. Demchuk, I. Demkiv, O. Ukhanska, V. Hladun, R.	b-on	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
		the internet space based on SEO-technologies, neural networks, and Machine Learning	Kovalchuk, O. Petruchenko, L. Dzyubyk e N. Sokulska			
bo73	2018	State-of-art approaches for review spammer detection: a survey	R. K. Dewang, e A. K. Singh	b-on	Excluído	Tipo de investigação
bo75	2016	Information and Communication Technology Still a Force for Good?	E. M. Roche	b-on	Excluído	Negócio/Ferramenta
bo76	2019	Multi-Period E-Closed-Loop Supply Chain Network Considering Consumers' Preference for Products and AI-Push	C. Duan, G. Xiu e F. Yao	b-on	Excluído	Tipo de investigação
bo77	2017	A Review of data analytic methods and their applications in e-commerce research	M. T. Leung, S. Pan e M. Sun	b-on	Excluído	Não acessível
bo78	2017	Construction of E-commerce Management Performance Model based on Artificial Intelligence Technology	L. Lei	b-on	Excluído	Não acessível
bo79	2017	Performance Evaluation of Recommender Systems	M. Chen e P. Liu	b-on	Excluído	Tipo de investigação
bo85	2020	"Data localization": The internet in the balance	R. D. Taylor	b-on	Excluído	Tipo de investigação
bo86	2016	Intuitive Ecommerce System using Machine Learning	K. Poornima, J. Yash, K. Sakshi e P. Meghrani	b-on	Excluído	Não acessível

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
bo89	2020	A 2020 perspective on "Transformative value of the Internet of Things and pricing decisions"	X. Zhang e W. T. Yue	b-on	Excluído	Relevância
gs1	2021	An Artificial Intelligence supported E-Commerce Model to Improve the Export of Indian Handloom and Handicraft Products in the World	M. Bilal, B. Kumari e S. Rani	Google Scholar	Excluído	Tipo de investigação
gs10	2020	Machine Learning Approach to Analyse Ensemble Models and Neural Network Model for E-Commerce Application	P. Kalaivani e S. Selvi	Google Scholar	Excluído	Negócio/Ferramenta
gs11	2021	Artificial Intelligence and Edge Computing in Mobile Information Systems	H. Cui, L. Xiao e X. Zhang	Google Scholar	Excluído	Tipo de investigação
gs14	2019	Design of Evaluation Index System for Information Experience based on B2C e-Commerce Bigdata and Artificial Intelligence	J. Kang, H. Hu, Y. Chen e S. Lee	Google Scholar	Excluído	Tipo de investigação
gs2	2017	Usability of an E-Commerce Website Using Information Mining and Artificial Intelligence	P. Gupta e B. B. Sagar	Google Scholar	Excluído	Tipo de investigação
gs3	2021	Top Trends in Biotech, Fintech, E-Commerce, AI and Transportation: Projecting The next Decade of Globalization	O. J. Uche	Google Scholar	Excluído	Relevância
gs4	2020	E-Commerce Security Issues and Role of AI: A Review	K. Kumain, P. Chaudhary e N. Joshi	Google Scholar	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
gs5	2019	Statistical and Machine Learning-based E-commerce Sales Forecasting	W. Dong, Q. Li e H. V. Zhao	Google Scholar	Excluído	Tipo de investigação
gs6	2019	Creating a Brand Value and Consumer Satisfaction in E-Commerce Business Using Artificial Intelligence	S. N. Sha e M. Rajeswari	Google Scholar	Excluído	Relevância
gs7	2021	A Study of Artificial Intelligence and E-Commerce Ecosystem – A Customer's Perspective	R. Singh	Google Scholar	Excluído	Tipo de investigação
gs8	2021	The Role of Optimization and Machine Learning in e-Commerce Logistics in 2030	V. Capalbo, G. Ghiani e E. Manni	Google Scholar	Excluído	Tipo de investigação
gs9	2016	Research and Modelling on the E-commerce Consumer Behavior based on Intelligent Recommendation System and Machine Learning	H. Zhang	Google Scholar	Excluído	Relevância
ie1	2020	Application of Machine Learning and Artificial Intelligence in Information Processing of Community E-Commerce - A Case Study in 5G Environment	L. Ren	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie10	2019	The Impact of Artificial Intelligence and Internet of Things in the Transformation of E-Business Sector	T. A. Malapane	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie100	2018	An overview of artificial intelligence based chatbots and an example chatbot application	N. Albayrak, A. Ązdemir e E. Zeydan	IEEEEX	Excluído	Idioma usado

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie101	2016	Cost sensitive modeling of credit card fraud using neural network strategy	F. Ghobadi e M. Rohani	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie102	2021	Opinion Mining based Fake Product review Monitoring and Removal System	S. M. Anas e S. Kumari	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie103	2020	Determining the location of postal centers in B&H using machine learning clustering method and GIS	A. Kosovac, E. Muharemović, M. Begović e E. Šimić	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie104	2018	Aspect-Level Sentiment Analysis on E-Commerce Data	S. Vanaja e M. Belwal	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie105	2017	Aspect term extraction of E-commerce comments based on model ensemble	H. Wen e J. Zhao	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie106	2021	Optimization of cross-border intelligent e-commerce platform based on data flow node analysis	J. Wang, L. Yang e S. Zhang	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie107	2019	Research on Dynamic Intelligent Recovery Based on Power Information System	S. Yang, L. Qiao e B. Sun	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie108	2019	Ergodic Capacity and Outage Probability of Maximal-ratio Combining for Distributed Antenna System with General Configurations	K. Rassamee e K. Woradit	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie109	2018	Application Of Machine Learning Techniques, Big Data Analytics In Health Care Sector -Literature Survey	M. Sughasiny e J. Rajeshwari	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie11	2019	Constructs for Artificial Intelligence Customer Service in E-commerce	N. L. Ping, A. R. B. C. Hussin e N. B. M. Ali	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie110	2021	A Dynamic Recurrent Neural Networks-Based Recommendation System for Banking Customers	H. A. C. O. Sakar	IEEEEX	Excluído	Idioma usado
ie111	2021	Bengali Sentiment Analysis of E-commerce Product Reviews using K-Nearest Neighbors	M. T. Akter, M. Begum, e R. Mustafa	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie112	2019	Pitako - Recommending Game Design Elements in Cicero	T. Machado, D. Gopstein, A. Nealen e J. Togelius	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie113	2020	Taxonomy about the Stages of Performing Automated Decision-Making Processing under GDPR in the Light of 6G Networks	S. Rizou, E. Alexandropoulou-Egyptiadou e K. E. Psannis	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie114	2017	Opinion mining: Book-ranking application	Y. Saito e V. Klyuev	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie115	2021	A Survey about Role of Data Mining Techniques and its Applications in Healthcare Sector	A. Ramya e K. Rohini	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie116	2016	Prediction of User's Purchase Intention Based on Machine Learning	L. Bing e S. Yuliang	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie117	2021	Improving the Performance of an Artificial Intelligence Recommendation Engine with Deep Learning Neural Nets	R. Guha	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie118	2019	Soft Intelligence Approaches for Selecting Products in Online Market	B. Biswas e M. K. Sanyal	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie119	2021	Arabic Sentiment Analysis of Eateries' Reviews: Qassim region Case study	L. M. Alharbi e A. M. Qamar	IEEEEX	Excluído	Estudo secundário
ie12	2020	Comparison of Supervised Machine Learning Models for Categorizing E-Commerce Product Titles in Myanmar Text	K. Y. Mon Thant e K. T. Nwet	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie120	2016	IoT and distributed machine learning powered optimal state recommender solution	M. Sewak e S. Singh	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie121	2018	DeepSDN: Connecting the Dots Towards Self-driving Networks	K. S. Atwal e M. Bassiouni	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie122	2018	Protagoras: A Service for Tagging E-Commerce Products at Scale	A. N. Fauzan, R. Mardiko e P. Galih	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie123	2021	Dynamic dispatch algorithm proposal for last-mile delivery vehicle	D. O. Mota	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie124	2017	Structured Learning Applied to Consumer Goods Recommended	Y. Chen, C. Yang, Y. Chen, S. Montella, C. Chang, P. Chen, P. Yang e T. Ku	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie125	2020	Configuration-Based Smart Customization Service: A Multitask Learning Approach	Y. Wang, X. Li e F. Tsung	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie126	2016	An empirical semi-supervised machine learning approach on extracting and ranking	R. Sivashankari e B. Valarmathi	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
		document level multi-word product names using improved C-value approach				
ie127	2019	ViSeR: A Visual Search Engine for e-Retail	A. Boriya, S. S. Malla, R. Manjunath, V. Velicheti, e M. Eirinaki	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie128	2020	MobileNet-based Neural Image Caption Model in Title Generation for Product's Images	I. I. Amal, D. H. Widyantoro e A. Umam	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie129	2020	BERT2DNN: BERT Distillation with Massive Unlabeled Data for Online E-Commerce Search	Y. Jiang, Y. Shang, Z. Liu, H. Shen, Y. Xiao, S. Xu, W. Xiong, W. Yan e D. Jin	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie13	2020	Study for the Prediction of E-Commerce Business Market Growth using Machine Learning Algorithm	S. Kulshrestha e M. L. Saini	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie130	2016	Customer gender prediction based on E-commerce data	D. Duong, H. Tan e S. Pham	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie131	2019	Textual Analysis for Online Reviews: A Polymerization Topic Sentiment Model	L. Huang, Z. Dou, Y. Hu e R. Huang	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie132	2018	A Multi-objective Rule Optimizer with an Application to Risk Management	P. Pulkkinen, N. Tiwari, A. Kumar e C. Jones	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie133	2020	Fraud detection via deep neural variational autoencoder oblique random forest	N. T. N. Anh, T. Q. Khanh, N. Q. Dat, E. Amouroux e V. K. Solanki	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie134	2018	A Lexicon-Based Sentiment Analysis for Amazon Web Review	A. A. Prakoso, B. W. Yananta, A. F. Setyawan e Muljono	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie135	2021	Information Entropy-based Density Clustering Algorithm of Database Log	Z. Xiao, L. Kong, B. Zhang, J. Qian e F. Jin	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie136	2021	A Study on Impact of Feature Selection on Product Valuation	S. Jain e N. K. Nagwani	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie137	2019	Real-time Sentiment Analysis on E-Commerce Application	J. Jabbar, I. Urooj, W. JunSheng e N. Azeem	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie138	2020	Blackmailer or Consumer? A Character-level CNN Approach for Identifying Malicious Complaint Behaviors	Z. Li, Q. Huang, C. Yi, H. Li, M. Guo e J. Wang	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie139	2018	Integrated Cosine and Tuned Cosine Similarity Measure to Alleviate Data Sparsity Issues for Personalized Recommendation	H. Mohana e M. Suriakala	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie14	2019	Sentiment Analysis for Women's E-commerce Reviews using Machine Learning Algorithms	A. Noor e M. Islam	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie140	2019	A Smart Methodology for Analyzing Secure E-Banking and E-Commerce Websites	R. M. A. Latif, M. Umer, T. Tariq, M. Farhan, O. Rizwan e G. Ali	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie141	2017	Classification of imbalanced data in E-commerce	L. Besaleva e A. C. Weaver	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie142	2017	Augmenting e-commerce product recommendations by analyzing customer personality	A. Marwade, N. Kumar, S. Mundada e J. Aghav	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie143	2015	Ensemble approach to detect profile injection attack in recommender system	A. Kumar, D. Garg e P. S. Rana	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie144	2020	A Multimodal Fusion Framework for Brand Recognition from Product Image and Context	C. Hu, Q. Li, Z. Zhang, K. Chang e R. Zhang	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie145	2017	Research on Product Attribute Extraction and Classification Method for Online Review	L. Sun	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie147	2018	Track Down of User Interest Based on Tweets	K. Sugashini, J. Krishika e S. Santhiya	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie148	2016	Generic Framework to Predict Repeat Behavior of Customers Using Their Transaction History	A. H. Kazmi, G. Shroff e P. Agarwal	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie149	2020	Data Mining based Hybrid Latent Representation Induced Ensemble Model Towards Fraud Prediction	J. A. Smiles e T. Kamalakannan	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie15	2019	Investigations on E-commerce Data for Forecasting the Efficient Promotional Platform Using Supervised Machine Learning	R. Kamal, A. Karan e V. S. Arungalai	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie151	2020	Best Seller Rank (BSR) to Sales: An empirical look at Amazon.com	A. Sharma, H. Liu e H. Liu	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie152	2017	Recommender systems in the big data environment using Mahout framework	A. Simović	IEEEEX	Excluído	Relevância
ie153	2021	Dialog prediction in Institute Admission: A Deep Learning Way	P. Raundale e A. Sawale	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie154	2015	An improved sentiment analysis of online movie reviews based on clustering for box-office prediction	P. Nagamma, H. R. Pruthvi, K. K. Nisha e N. H. Shwetha	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie155	2019	LDA and Deep Learning: A Combined Approach for Feature Extraction and Sentiment Analysis	M. Syamala e N. J. Nalini	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie156	2020	Frustration Detection On Reviews Using Machine Learning	S. Suri, K. Sharma e S. Papneja	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie157	2017	Text Mining Approach for Product Quality Enhancement: (Improving Product Quality through Machine Learning)	C. Rangu, S. Chatterjee e S. R. Valluru	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie158	2019	Comparison between Multinomial and Bernoulli Naïve Bayes for Text Classification	G. Singh, B. Kumar, L. Gaur e A. Tyagi	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie159	2020	Sentiment Analysis of Hotel Reviews Based on Deep Learning	F. Sun, N. Chu e X. Du	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie16	2020	Secured payment gateway for authorizing E-commerce websites and transactions using Machine Learning Algorithm	S. J. Pon, S. S Ramya, A. V. Christal e K. Mythili	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie160	2019	Using Short Texts and Emojis to Predict the Gender of a Texter in Turkish	İ. Bulut, M. Erdoğan, B. Gönülal, R. Baş e Özkan Kılıç	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie161	2020	Classification of Bangla News Articles Using Bidirectional Long Short Term Memory	M. M. H. Shahin, T. Ahmmed, S. H. Piyal e M. Shopon	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie162	2018	Sentiment Analysis of Tweets Using Various Machine Learning Techniques	A. Tariyal, S. Goyal e N. Tantububay	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie163	2016	Balanced random forest for imbalanced data streams	A. M. Yağcı, T. Aytekin e F. S. Gürgen	IEEEEX	Excluído	Relevância
ie164	2016	Can We Group Similar Amazon Reviews: A Case Study with Different Clustering Algorithms	C. Fry e S. Manna	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie165	2019	An Edge Intelligence Empowered Recommender System Enabling Cultural Heritage Applications	X. Su, G. Sperli, V. Moscato, A. Picariello, C. Esposito e C. Choi	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie166	2020	Credit Card Transactions Data Adversarial Augmentation in the Frequency Domain	M. Shao, N. Gu e X. Zhang	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie167	2020	Exploring Diverse Features for Sentiment Quantification Using Machine Learning Algorithms	K. Ayyub, S. Iqbal, E. U. Munir, M. W. Nisar e M. Abbasi	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie168	2020	Personal Loan Fraud Detection Based on Hybrid Supervised and Unsupervised Learning	H. Wen e F. Huang	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie169	2018	Recommendations for All: Solving Thousands of Recommendation Problems Daily	B. Kanagal e S. Tata	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie17	2021	E-Commerce Assistance with a Smart Chatbot using Artificial Intelligence	M. Rakhra, G. Gopinadh, N. S. Addepalli, G. Singh, S. Aliraja, V. S. G. Reddy e M. N. Reddy	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie170	2021	Sentiments Detection for Amazon Product Review	B. K. Shah, A. K. Jaiswal, A. Shroff, A. K. Dixit, O. N. Kushwaha e N. K. Shah	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie171	2019	Sentiment Analysis of Customer Reviews Using Ensemble Method	A. Alrehili e K. Albalawi	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie172	2020	Particle Swarm Optimization-Based Feature Weighting for Improving Intelligent Phishing Website Detection	W. Ali e S. Malebary	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie173	2020	Detection of Phishing Websites by Using Machine Learning-Based URL Analysis	M. Korkmaz, O. K. Sahingoz e B. Diri	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie174	2021	Prostate Cancer Prognosis-a comparative approach using Machine Learning Techniques	S. C. Bellad, A. Mahapatra, S. D. Ghule, S. S. Shetty, S. Sountharajan, M. Karthiga e E. Suganya	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie175	2021	Context-Based Feature Technique for Sarcasm Identification in Benchmark Datasets Using Deep Learning and BERT Model	C. I. Eke, A. A. Norman e L. Shuib	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie176	2019	Combining Visual and Contextual Information for Fraudulent Online Store Classification	W. Mostard, B. Zijlema e M. Wiering	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie177	2018	Interactive Kernel Dimension Alternative Clustering on GPUs	X. Li, C. Wu, S. Dong, J. Dy e D. Kaeli	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie178	2019	Detecting Credit Card Fraud Using Selected Machine Learning Algorithms	M. Puh e L. Brkić	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie179	2020	Review of micro-services architectures and runtime dynamic binding	J. A. Rasheedh e S. Saradha	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie18	2020	Machine learning algorithms to empower Indian women entrepreneur in E-commerce clothing	P. Hamsagayathri e K. Rajakumari	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie180	2020	Measuring Post-purchase Regret and Impulse Buying in Online Shopping Experience from Cognitive Dissonance Theory Perspective	N. A. M. Lazim, Z. Sulaiman, N. Zakuan, A. Mas'od, T. A. Chin e S. R. Awang	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie181	2018	Age and Gender Prediction Using Convolutional Neural Networks	E. Şafak e N. Barişçi	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie182	2020	A Fusion of Java Domain Knowledge Base and Siamese Network for Java API Recommendation	H. Li, T. Li, S. Zhong, Y. Kang e T. Chen	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie183	2021	New Technology: Impact on Green Consumerism via Social media and AI in Fashion Industry	B. J. W. Sayyed, S. E. Sherieff e R. Gupta	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie184	2016	Artemis - an extensible natural language framework for data querying and manipulation	I. Tamas e I. Salomie	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie185	2020	Industrial Robot Grasping with Deep Learning using a Programmable Logic Controller (PLC)	E. Solowjow, I. Ugalde, Y. Shahapurkar, J. Aparicio, J. Mahler, V. Satish, K. Goldberg e H. Claussen	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie186	2020	An Efficient Credit Card Fraud Detection System using Deep learning based Approaches	I. Ali, K. Aurangzeb, M. Awais, R. J. H. Khan e S. Aslam	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie187	2021	Enhancing Viewing Experience of Generated Visual Storylines for Promotional Videos	C. Liu, H. Yu, Z. Shen, I. Dixon, Y. Yu, Z. Gao, P. Wang, P. Ren, X. Xie, L. Cui e C. Miao	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie188	2018	Detecting Fake Accounts on Social Media	S. Khaled, N. El-Tazi e H. M. O. Mokhtar	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie19	2020	Development of an e-commerce Sales Chatbot	M. M. Khan	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie190	2016	UCLAO* and BHUC: Two Novel Planning Algorithms for Uncertain Web Service Composition	S. Niu, G. Zou, Y. Gan, Z. Zhou e B. Zhang	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie191	2020	Democratization of AI, Albeit Constrained IoT Devices & Tiny ML, for Creating a Sustainable Food Future	C. Vuppapapati, A. Ilapakurti, S. Kedari, J. Vuppapapati, S. Kedari e R. Vuppapapati	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie192	2018	Toward a Self-Learned Smart Contracts	A. S. Almasoud, M. M. Eljazzar e F. Hussain	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie193	2020	Age and Gender Predictions using Artificial Intelligence Algorithm	A. Ghildiyal, S. Sharma, I. Verma e U. Marhatta	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie194	2018	A Study on Sentiment Analysis of Product Reviews	A. S. Parihar e Bhagyanidhi	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie195	2020	Visual Analysis of the Development and Hot Spots of Chinese enterprises' Management	Y. Wang, X. Chi e M. Liu	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie196	2019	Research on online user comments in artificial intelligence times	Y. Xu, W. Wang, J. Yang e J. Li	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie197	2019	The Fuzzy Emotion Recognition Framework Using Semantic-Linguistic Facial Features	D. Y. Liliana e T. Basaruddin	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie198	2018	A Deep Learning Method for Suit Detection in Images	Z. Liu	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie199	2019	Learning to Generate Diverse and Authentic Reviews via an Encoder-Decoder Model with Transformer and GRU	K. Jin, X. Zhang e J. Zhang	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie2	2020	Research on the Application of Artificial Intelligence in E-commerce Design	Z. Liang e F. Tao	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie20	2019	An Automated Machine Learning Approach for Sentiment Classification of Bengali E-Commerce Sites	M. G. Sarowar, M. Rahman, M. N. Y. Ali e O. F. Rakib	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie200	2020	Centaur: A Chiplet-based, Hybrid Sparse-Dense Accelerator for Personalized Recommendations	R. Hwang, T. Kim, Y. Kwon e M. Rhu	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie201	2020	A Method for User Credibility Evaluation on Online Business Review Services	W. Zhang, L. Wang, X. Han, H. Liu e X. He	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie202	2016	A review on opinionated sentiment analysis based upon machine learning approach	N. Bansal e A. Singh	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie203	2015	Online and semi-online sentiment classification	K. Ravi, V. Ravi e C. Gautam	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie204	2015	Brand recommendation leveraging heterogeneous implicit feedbacks	J. Wang, L. Lin, P. Yu e H. Zhang	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie205	2017	Recommender system for big data in education	S. Dwivedi e V. S. K. Roshni	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie206	2021	Fake Reviews Detection: A Survey	R. Mohawesh, S. Xu, S. N. Tran, R. Ollington, M. Springer, Y. Jararweh e S. Maqsood	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie207	2016	Experiment on automatic functional requirements analysis with the EFRF's semantic cases	Y. Wang e J. Zhang	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie208	2019	Group Link Prediction	A. Stanhope, H. Sha, D. Barman, M. A. Hasan e G. Mohler	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie209	2020	Machine Learning Models with Optimization for Clothing Recommendation from Personal Wardrobe	M. Jain, S. Singh, K. Chandrasekaran, M. V. Rathnamma e V. Venkata Ramana	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie21	2019	Machine Learning Pipeline for Fraud Detection and Prevention in E-Commerce Transactions	R. Jhangiani, D. Bein e A. Verma	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie210	2018	TensorFlow Based Website Click through Rate (CTR) Prediction Using Heat maps	P. R. Gulhane e T. S. P. Kumar	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie211	2015	Performance Study of Classification Algorithms for Consumer Online Shopping Attitudes and Behavior Using Data Mining	R. A. E. Ahmeda, M. E. Shehaba, S. Morsya e N. Mekawiea	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie212	2021	Improving Recommender Systems Performances Using User Dimension Expansion by Movies' Genres and Voting-Based Ensemble Machine Learning Technique	A. Oshnoudi, B. S. Neysiani, Z. Aminoroaya e N. Nematbakhsh	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie213	2020	Gender Recognition using in-built Inertial Sensors of Smartphone	T. Meena e K. Sarawadekar	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie214	2017	Recital of supervised learning on review spam detection: An empirical analysis	F. Khurshid, Y. Zhu, C. W. Yohannese e M. Iqbal	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie215	2015	Semantic information extraction for software requirements using semantic role labeling	Y. Wang	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie216	2020	Improved Genetic Algorithm and Mobile Application for an Up-to-date Traveling Salesman Problem	M. T. Muslu e Y. <u>Doğan</u>	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie217	2015	GenderPredictor: A Method to Predict Gender of Customers from E-commerce Website	S. Lu, M. Zhao, H. Zhang, C. Zhang, W. Wang e H. Wang	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie218	2018	Information Extraction for Mobile Application User Review	E. Suprayogi, I. Budi e R. Mahendra	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie219	2020	A Community Discovery and TrustRank based Approach for Spammer Ranking	Y. Li e S. Zhang	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie22	2021	The Design of Cross-border E-commerce Recommendation System Based on Big Data Technology	J. Chen e C. WU	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie222	2015	Multiple behavioral models: A Divide and Conquer strategy to fraud detection in financial data streams	R. Saia, L. Boratto e S. Carta	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie223	2017	Rank learning algorithm for user reputation	Y. Ding, L. Xie, Z. Kang e Z. Song	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie224	2020	TBLC-rAttention: A Deep Neural Network Model for Recognizing the Emotional Tendency of Chinese Medical Comment	Q. Jin, X. Xue, W. Peng, W. Cai, Y. Zhang e L. Zhang	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie225	2019	A Study of Sentiment Analysis Task and It's Challenges	S. V. Pandey e A. V. Deorankar	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie226	2019	User Feedback based Recommendation Engine using Neural Network	S. Mookherji e S. Patil	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie227	2021	A Deep Learning based Sentiment Analysis on Banglish Disclosure	R. Basri, M. F. Mridha, M. A. Hamid e M. M. Monowar	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie228	2019	Smart Recommendation System Based on Product Reviews Using Random Forest	G. Khanvilkar e D. Vora	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie229	2020	A TfIdfVectorizer and SVM based sentiment analysis framework for text data corpus	V. Kumar e B. Subba	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie23	2020	Using Classification with K-means Clustering to Investigate Transaction Anomaly	X. S. Tan, Z. Yang, Y. Benlimane e E. Liu	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie230	2016	Individual difference for HCI systems: Examining the probability of thinking style signature in online interaction	I. R. Adeyemi, S. A. Razak e M. Salleh	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie231	2020	Consumer Behavior Analytics using Machine Learning Algorithms	V. Shrirame, J. Sabade, H. Soneta e M. Vijayalakshmi	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie232	2021	Loan Repayment Behavior Prediction of Provident Fund Users Using a Stacking-Based Model	L. Ke, C. Li, T. Zhong, Z. Cai, J. Wen, R. Wang, F. Qian e H. Tang	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie233	2019	An Empirical Study on Application of Big Data Analytics to Automate Service Desk Business Process	D. Lo, K. K. Tiba, S. Buciumas e F. Ziller	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie234	2019	Accurate Product Attribute Extraction on the Field	M. Rezk, L. A. Alemany, L. Nio e T. Zhang	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie235	2018	Predicting Highly Rated Crowdfunded Products	V. Sharma e K. Lee	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie237	2021	On the Edge and Cloud: Recommendation Systems with Distributed Machine Learning	T. T. Nguyen	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie238	2021	Rating Prediction of Product Reviews of Bangla Language using Machine Learning Algorithms	M. I. Hossain, M. Rahman, M. T. Ahmed, M. S. Rahman e A. Z. M. T. Islam	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie239	2020	Adaptive and Efficient Streaming Time Series Forecasting with Lambda Architecture and Spark	A. Pandya, O. Odunsi, C. Liu, A. Cuzzocrea e J. Wang	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie24	2021	AI Regulated E-Commerce Portal	A. Husain, T. Sinha e A. Kushik	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie240	2018	Recommendation System for Smart LMS Using Machine Learning: A Literature Review	D. F. Murad, Y. Heryadi, B. D. Wijanarko, S. M. Isa e W. Budiharto	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie241	2020	Anomaly Detection in Database using BAT algorithm	A. Brahma, S. Panigrahi e J. Mahapatra	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie242	2020	Classification on Web Application Requests	S. Gharibeh, S. Melhem e H. Najadat	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie243	2017	An empirical study on detecting fake reviews using machine learning techniques	E. Elmurngi e A. Gherbi	IEEEX	Excluído	Não acessível

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie244	2020	Roman Urdu Reviews Dataset for Aspect Based Opinion Mining	R. Zahid, M. O. Idrees, H. Mujtaba e M. O. Beg	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie245	2020	Statistical Reasoning of Zero-Inflated Right-Skewed User-Generated Big Data A/B Testing	H. Jiang, F. Yang e W. Wei	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie246	2015	A Machine Learning-Based Framework for Building Application Failure Prediction Models	A. Pellegrini, P. D. Sanzo e D. R. Avresky	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie247	2020	Deceptive Opinion Spam based On Deep Learning	F. Anass, R. Jamal, M. A. Mahraz, Y. Ali e H. Tairi	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie248	2021	An Empirical Study: Automated Subdomain Takeover Threat Detection	Y. Wang, Z. Li, T. Wu, I. Duncan e Q. Lyu	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie249	2020	An Embedding-based Deep Learning Approach for Movie Recommendation	R. M. Rawat, V. Tomar e V. Kumar	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie25	2020	Assortment of Bangladeshi E-commerce Site Reviews using Machine Learning Approaches	M. J. Ferdous, P. Sarker e N. A. Turzo	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie250	2019	Stability analysis of WkNN feature selection	P. Bugata, P. Gnip e P. Drotár	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie251	2021	Bayesian network in B2B policy application	K. Tang e Y. Guo	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie252	2019	Machine Learning Based CloudBot Detection Using Multi-Layer Traffic Statistics	Y. Guo, J. Shi, Z. Cao, C. Kang, G. Xiong e Z. Li	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie253	2017	Analysis of dengue outbreaks using big data analytics and social networks	M. A. Carlos, M. Nogueira e R. J. Machado	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie254	2018	Automated Parsing of Geographical Addresses: A Multilayer Feedforward Neural Network Based Approach	S. Sharma, R. Ratti, I. Arora, A. Solanki e G. Bhatt	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie255	2021	A Collective Data Mining Approach to Predict Customer Behavior	E. Manohar, P. Jenifer, M. S. Nisha e B. Benita	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie256	2021	Chinese Sentiment Analysis Based on Lightweight Character-Level BERT	F. Tang e K. Nongpong	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie257	2016	Research on Semantic Orientation Classification of Chinese Online Product Reviews Based on Multi-Aspect Sentiment Analysis	Q. Sun, J. Niu, Z. Yao e D. Qiu	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie258	2020	An Adapter for IBM Streams and Apache Spark to Facilitate Multi-level Data Analytics	Y. Shi, S. Mahfuz, F. Zulkernine e P. Nicholls	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie26	2020	Promo Abuse Modeling in E-Commerce Using Machine Learning Approach	T. Mauritsius, S. Alatas, F. Binsar, R. Jayadi e N. Legowo	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie260	2018	Random forest for credit card fraud detection	S. Xuan, G. Liu, Z. Li, L. Zheng, S. Wang e C. Jiang	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie261	2015	Auto-Scoring of Personalized News in the Real-Time Web: Challenges, Overview and Evaluation of the State-of-the-Art Solutions	P. Carbone e V. Vlassov	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie262	2018	Sentiment analysis on large scale Amazon product reviews	T. U. Haque, N. N. Saber e F. M. Shah	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie263	2017	Risk-averse trees for learning from logged bandit feedback	F. Trovó, S. Paladino, P. Simone, M. Restelli e N. Gatti	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie264	2017	Intent extraction from social media texts using sequential segmentation and deep learning models	T. Luong, M. Cao, D. Le e X. Phan	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie265	2018	An object Detection System Based on YOLOv2 in Fashion Apparel	Z. Feng, X. Luo, T. Yang e K. Kita	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie266	2020	Credit Card Fraud Detection Using Machine Learning	R. Sailusha, V. Gnaneswar, R. Ramesh e G. R. Rao	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie267	2017	An Interactive Platform to Simulate Dynamic Pricing Competition on Online Marketplaces	S. Serth, N. Podlesny, M. Bornstein, J. Lindemann, J. Latt, J. Selke, R. Schlosser, M. Boissier e M. Uflacker	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie268	2021	A Survey of Sentiment Analysis of Internet Textual Data and Application to Pakistani YouTube User Comments	M. Rani, S. Latif, M. A. Tahir e R. Mumtaz	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie269	2017	A semi-automated review classification system based on supervised machine learning	M. Y. Raut e S. S. Barve	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie27	2019	Demand prediction for e-commerce advertisements: A comparative study using state-of-the-art machine learning methods	S. Rai, A. Gupta, A. Anand, A. Trivedi e S. Bhadauria	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie270	2021	Mathematics of Digital Hyperspace	J. Kepner, T. Davis, V. Gadepally, H. Jananthan e L. Milechin	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie271	2015	Performance Evaluation of Data Mining Algorithms on Three Generations of Intel (R) Microarchitecture	S. K. Sadasivam e S. T. Selvi	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie272	2018	Classification of Textual Data in Distributed Environment	S. Gupta, V. Kumar e B. Pant	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie273	2019	A Bangla Spam Email Detection and Datasets Creation Approach based on Machine Learning Algorithms	R. Amin, M. M. Rahman e N. Hossain	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie274	2021	Comparative Review on Sentiment analysis-based Recommendation system	A. Nair, C. Paralkar, J. Pandya, Y. Chopra e D. Krishnan	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie275	2016	User behavior analysis and commodity recommendation for point-earning apps	Y. Chen, C. Yang, Y. Liao, C. Chang, P. Chen, P. Yang e T. Ku	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie276	2020	Introduction: AL and Machine Learning	S. C. Bilow	IEEEEX	Excluído	Relevância
ie29	2015	E-commerce web page classification based on automatic content extraction	W. Petprasit e S. Jaiyen	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie3	2019	E-Commerce Data Analysis Based on Big Data and Artificial Intelligence	L. Li	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie30	2021	Integrating Blockchain with Artificial Intelligence for Privacy-Preserving Recommender Systems	R. Bosri, M. S. Rahman, M. Z. A. Bhuiyan e A. Al Omar	IEEEX	Excluído	Estudo secundário
ie31	2017	Training on the poles for review sentiment polarity classification	M. Kranzlein e D. C. Lo	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie32	2021	Rural E-commerce Investment and Financing Model Based on Blockchain and Data Mining	F. Huang	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie33	2015	Comparative analysis of recommendation system	A. Chadha e P. Kaur	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie34	2021	Credit Card Fraud Detection using Apache Spark Analysis	S. Ananthu, N. Sethumadhavan e H. A. G. Narayanan	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie35	2017	A novel recommender system for E-commerce	P. Chu e S. Lee	IEEEX	Excluído	
ie36	2020	TechTreat using Machine Learning	P. M. Badsewal, K. K. Bhatt, D. P. Chheda, H. H. Vaghani e J. Mali	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie37	2018	A Framework for Fake Review Detection: Issues and Challenges	J. K. Rout, A. K. Dash e N. K. Ray	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie38	2020	Characterizing Social Marketing Behavior of E-commerce Celebrities and Predicting Their Value	X. Li, Y. Guo, Y. Sheng e Y. Chen	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie39	2018	Multiagent-Based Two-Way Negotiation for Intelligent Hotel Reservation	J. Zhang, X. Luo, W. Ruan, A. Li, J. Yan e H. Wang	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie4	2019	Effect of AI Recommendation System on the Consumer Preference Structure in e-Commerce: Based on Two types of Preference	N. Cha, H. Cho, S. Lee e J. Hwang	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie41	2020	A Review of Credit Card Fraud Detection Using Machine Learning Techniques	N. Boutaher, A. Elomri, N. Abghour, K. Moussaid e M. Rida	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie42	2020	Real-Time Detection of Fake-Shops through Machine Learning	L. Beltzung, A. Lindley, O. Dinica, N. Hermann e R. Lindner	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie43	2020	Efficient Conversion Prediction in E-Commerce Applications with Unsupervised Learning	P. Szabó e B. Genge	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie44	2020	A Novel Fraud Detection Scheme for Credit Card Usage Employing Random Forest Algorithm Combined with Feedback Mechanism	U. Kiruthika, S. K. S. Raja, C. J. Raman e V. Balaji	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie45	2017	Understanding Users' Coupon Usage Behaviors in E-Commerce Environments	J. He e W. Jiang	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie46	2017	New augmented reality application in E-commerce and M-commerce	M. Atalar e M. Özcan	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie47	2020	A Study on the Aspects of Quality of Big Data on Online Business and Recent Tools and Trends Towards Cleaning Dirty Data	M. I. Hossen, M. Goh, A. Hossen e M. A. Rahman	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie48	2020	An Intelligent Approach to Credit Card Fraud Detection Using an Optimized Light Gradient Boosting Machine	A. A. Taha e S. J. Malebary	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie49	2020	Detecting and Characterizing Extremist Reviewer Groups in Online Product Reviews	V. Gupta, A. Aggarwal e T. Chakraborty	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie5	2020	Artificial Intelligence-based E-commerce Platform based on SaaS and Neural Networks	J. Tang	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie50	2018	Simple Vector Representations of E-Commerce Products	A. V. Siswanto, L. Tjong e Y. Saputra	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie51	2021	Fuzzy Approach to Purchase Intent Modeling Based on User Tracking for E-commerce Recommenders	P. Sulikowski, T. Zdziebko, O. Hussain e A. Wilbik	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie52	2021	E-Commerce Product Image Classification using Transfer Learning	B. K. Jha, G. G. Sivasankani e K. R. Venugopal	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie53	2017	Improved fraud detection in e-commerce transactions	J. Shaji e D. Panchal	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie54	2016	Intention-Based Online Consumer Classification for Recommendation and Personalization	F. Shi e C. Ghedira	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie55	2020	Ads-Guard: Detecting Scammers in Online Classified Ads	S. Al-Rousan, A. Abuhussein, F. Alsubaei, L. Collen e S. Shiva	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie56	2020	Artificial Intelligence based Comparative Study of Mortality Prediction	S. P. Tiwari, A. Upadhyay e S. Karthikeyan	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie57	2020	Artificial Intelligence based Recommendation System	P. Verma e S. Sharma	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie58	2021	How Business Intelligence Enables E-commerce: Breaking the Traditional E-commerce Mode and Driving the Transformation of Digital Economy	C. L. Pan, X. Bai, F. Li, D. Zhang, H. Chen e Q. Lai	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie59	2021	Research on the Cultivation Mode of Application-Oriented E-Commerce Talents Under the Background of Smart New Retail	L. Lisheng	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie6	2021	Novel e-commerce platform based on artificial intelligence with data structure optimization	S. Liu	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie61	2017	MedKiosk: An embodied conversational intelligence via deep learning	P. H. Leong, O. S. Goh e Y. J. Kumar	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie62	2015	Introduction to E-Commerce, Engagement, and Social Influence Minitrack	P. Parvinen, M. Kaptein, H. Oinas-Kukkonen e C. Cheung	IEEEX	Excluído	Relevância
ie63	2021	A Survey of Published Literature on Conversational Artificial Intelligence	X. Song e T. Xiong	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie64	2021	Sales Prediction based on Machine Learning	Z. Huo	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie65	2021	AI-based Repeat Buyers Prediction System using Deep Learning	S. Huang	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie66	2020	The Role of Cognition in Information Security	S. B. Sadkhan	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie67	2020	Research on the Development of Retail E-commerce in China from the Perspective of Big Data	H. Gao	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie69	2020	A New Approach for Fraud Detection with Artificial Intelligence	Í. Erdoğan, O. Kurto, A. Kurt e Ş. Bahtiyar	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie7	2018	Research on personalized referral service and big data mining for e-commerce with machine learning	H. Rao, Z. Zeng e A. Liu	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie70	2020	Innovation of Business Model for Electrical Household Appliance Enterprises to Deploy IoT+AI and IoT+5G	F. Liu, Y. Lv, P. Yang, Y. Liu, Z. Xu e J. Luo	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie71	2020	Emergence and Growth of Mobile Money in Modern India: A Study on the Effect of Mobile Money	M. Jakhiya, M. M. Bishnoi e H. Purohit	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie72	2015	Implementation of Different Data Mining Algorithms with Neural Network	A. J. Chamatkar e P. K. Butey	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie73	2020	Research on Visual Performance Evaluation Model of E-commerce Websites	F. Zhang, C. Lan, T. Wang, F. Gao e E. Liu	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie74	2019	Handling Gender Biases in E-Commerce Product Specifications	A. Suvarna, K. Dey, S. Nagar, N. Madaan e S. Mehta	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie75	2021	Transfer Learning Strategies for Credit Card Fraud Detection	B. Lebichot, T. Verhelst, Y. Borgne, L. He-Guelton, F. Oblé e G. Bontempi	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie77	2019	Improve Reputation Evaluation of Crowdsourcing Participants Using Multidimensional Index and Machine Learning Techniques	Y. Huang e M. Chen	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie78	2021	Application of Chatbot for consumer perspective using Artificial Intelligence	A. Savanur, M. Niranjanamurthy, M. P. Amulya e P. Dayananda	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie79	2020	Prediction of online consumers' buying behavior based on LSTM-RF model	W. Hu e Y. Shi	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie8	2019	Integrating Machine Learning Technology to Data Analytics for E-Commerce on Cloud	J. Yeung, S. Wong, A. Tam e J. So	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie80	2020	Machine Learning based Intrusion Detection System for Web-Based Attacks	S. Sharma, P. Zavarisky e S. Butakov	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie81	2019	Movie Recommender System Using K-Means Clustering and K-Nearest Neighbor	R. Ahuja, A. Solanki e A. Nayyar	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie82	2019	Adoption of AI-Chatbots to Enhance Student Learning Experience in Higher Education in India	N. Sandu e E. Gide	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie83	2020	Application of Deep Reinforcement Learning in the Board Game	J. Hu, F. Zhao, J. Meng e S. Wu	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie84	2020	Comparative Study on Query Processing and Indexing Techniques in Big Data	P. K. Sadineni	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie85	2018	One Size Does Not Fit All: Predicting Product Returns in E-Commerce Platforms	T. Joshi, A. Mukherjee e G. Ippadi	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie86	2017	Flux: Groupon's automated, scalable, extensible machine learning platform	D. C. Spell, X. T. Zeng, J. Y. Chung, B. Nooraei, R. T. Shomer, L. Wang, J. C. Gibson e D. Kirsche	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie87	2019	New Retail Business Analysis and Modeling: A Taobao Case Study	Y. Yin, R. Zhang, H. Gao e M. Xi	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie88	2016	AdaBoosting for case-based recommendation system	S. M. Singal, Tejal e B. Juneja	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie89	2021	Research on Users' Trust of Chatbots Driven by AI: An Empirical Analysis Based on System Factors and User Characteristics	F. Min, Z. Fang, Y. He e J. Xuan	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie9	2019	Satisfaction Evaluation and Optimization of Tourism E-Commerce Users Based on Artificial Intelligence Technology	X. Yang	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie90	2016	Ontology Modeling and Application of Multi-agent for Negotiation System	Q. Pu e H. Zhang	IEEEX	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie91	2020	Research on the talent training mode of Application- oriented Undergraduate Cross-border e-commerce Innovation and Entrepreneurship Education	X. Yang e M. Luo	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie92	2020	Research on the training mode of applied undergraduate cross-border e-commerce talents based on new engineering course background	H. Chan e M. Luo	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie93	2018	Aspect Based Sentiment Analysis on Product Reviews	A. P. Rodrigues e N. N. Chiplunkar	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
ie94	2016	Toward Extracting and Predicting Instance-Specific Attribute Values from E-Commerce Sites for Used Products	H. D. N. Harshika, N. Yamada, M. Nishi, K. Sugiura e N. Fukuta	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie95	2021	Faceted Search on Amazon Data using Naive Bayes Approach	Yogesh, K. K. Bhatia, N. Duhan e S. Shalu	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie96	2015	Anti-Counterfeit Scheme Using Monte Carlo Simulation for E-commerce in Cloud Systems	K. Gai, M. Qiu, H. Zhao e W. Dai	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie97	2016	Using support vector machine for online purchase predication	X. Liu e J. Li	IEEEEX	Excluído	Tipo de investigação
ie98	2020	A Deep Forest Method for Classifying E-Commerce Products by Using Title Information	J. Dai, T. Wang e S. Wang	IEEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ie99	2020	Fraudulent Transaction Detection in FinTech using Machine Learning Algorithms	K. AbdulSattar e M. Hammad	IEEEX	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd1	2019	Review of ontology-based recommender systems in e-learning	G. George e A. M. Lal	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd10	2019	Fraud detection for E-commerce transactions by employing a prudential Multiple Consensus model	S. Carta, G. Fenu, D. R. Recupero e R. Saia	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd101	2016	Are the most popular users always trustworthy? The case of Yelp	I. Pranata e W. Susilo	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd102	2020	Understanding what the users say in chatbots: A case study for the Vietnamese language	O. T. Tran e T. C. Luong	Science Direct	Excluído	Estudo secundário
sd103	2018	Chapter Four - Components of Artificial Intelligence and Data Analytics	G. Carvajal, M. Maucec e S. Cullick	Science Direct	Excluído	Relevância
sd104	2020	A framework for detecting credit card fraud with cost-sensitive meta-learning ensemble approach	T. A. Olowookere, O. S. Adewale	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd105	2019	ADMM-based problem decomposition scheme for vehicle routing problem with time windows	Y. Yao, X. Zhu, H. Dong, S. Wu, H. Wu, L. C. Tong e X. Zhou	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd106	2015	Chinese comments sentiment classification based on word2vec and SVMperf	D. Zhang, H. Xu, Z. Su e Y. Xu	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
sd107	2016	A computational intelligence approach to efficiently predicting review ratings in e-commerce	G. Cosma e G. Acampora	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd108	2018	A generalized stereotype learning approach and its instantiation in trust modeling	H. Fang, J. Zhang e M. Åžensoy	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd109	2018	Email security level classification of imbalanced data using artificial neural network: The real case in a world-leading enterprise	J. Huang, C. Chiang e J. Chang	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd11	2021	Towards benchmark datasets for machine learning based website phishing detection: An experimental study	A. Hannousse e S. Yahiouche	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd110	2017	A machine learning approach to product review disambiguation based on function, form and behavior classification	A. Singh e C. S. Tucker	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd111	2021	Uber, airports, and labour at the infrastructural interfaces of platform urbanism	A. Pollio	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd112	2016	A population-based incremental learning approach with artificial immune system for network intrusion detection	M. Chen, P. Chang e J. Wu	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd113	2017	An SVD-Entropy and bilinearity based product ranking algorithm using heterogeneous data	C. L. Sabharwal e B. Anjum	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
sd114	2021	Ensemble of deep sequential models for credit card fraud detection	J. Forough e S. Momtazi	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd115	2016	Face recognition using support vector model classifier for user authentication	W. Lin, P. Wang e C. Tsai	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd116	2018	Analyze the energy consumption characteristics and affecting factors of Taiwan's convenience stores-using the big data mining approach	C. J. Kuo, C. Lin e M Lee	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd117	2015	Risk assessment in social lending via random forests	M. Malekipirbazari e V. Aksakalli	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd118	2019	Multiple affective attribute classification of online customer product reviews: A heuristic deep learning method for supporting Kansei engineering	W. M. Wang, J.W. Wang, Z. Li, Z.G. Tian e E. Tsui	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd119	2019	Using Arabic Tweets to Understand Drug Selling Behaviors	W. Alruwaili, B. Protano, T. Sirigiriraju e H. Alhoori	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd12	2017	Fit evaluation of virtual garment try-on by learning from digital pressure data	K. Liu, X. Zeng, P. Bruniaux, J. Wang, E. Kamalha e X. Tao	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd120	2016	KTR: an approach that supports Knowledge extraction from design interactions	R. Francois, M. Nada e A. Hassan	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd121	2017	The data scientist profile and its representativeness in the European e-	C. Costa e M. Y. Santos	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
		Competence framework and the skills framework for the information age				
sd122	2020	Balancing exploration and exploitation: An image-based approach to item retrieval with enhanced diversity	A. M. Pereira, T. Vieira e E. B. Costa	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd123	2020	Combining Mobile Robotics and Packing for Optimal deliveries	A. Rhiat, A. Aggoun e R. Lachere	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd124	2020	LogoSENSE: A companion HOG based logo detection scheme for phishing web page and E-mail brand recognition	A. S. Bozkir e M. Aydos	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd125	2019	Using generative adversarial networks for improving classification effectiveness in credit card fraud detection	U. Fiore, A. D. Santis, F. Perla, P. Zanetti e F. Palmieri	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd126	2018	Two-way negotiation for intelligent hotel reservation based on multiagent: The model and system	J. Zhang, X. Luo, Y. Zhou, W. Ruan, Y. Jiang e Z. Hao	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd127	2019	A quantum genetic algorithm for pickup and delivery problems with coalition formation	Y. Rizk e M. Awad	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd128	2019	On the optimal marketing aggressiveness level of C2C sellers in social media: Evidence from china	X. Wang, B. Baesens e Z. Zhu	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd129	2015	Exploiting Computational Intelligence Paradigms in e-Technologies and Activities	H. M. Said e A. M. Salem	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
sd13	2019	Applying a mindfulness-based reliability strategy to the Internet of Things in healthcare–A business model in the Vietnamese market	M. N. D. Tuan, N. N. Thanh e L. L. Tuan	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd130	2019	Deep Learning-Based Sentiment Analysis for Roman Urdu Text	H. Ghulam, F. Zeng, W. Li e Y. Xiao	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd131	2017	A recommender system for tourism industry using cluster ensemble and prediction machine learning techniques	M. Nilashi, K. Bagherifard, M. Rahmani e V. Rafe	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd132	2015	Linguistic features for review helpfulness prediction	S. Krishnamoorthy	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd133	2020	Bi-MARS: A Bi-clustering based Memetic Algorithm for Recommender Systems	S. Bansal e N. Baliyan	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd14	2020	A 2020 perspective on “A novel methodology for optimizing display advertising campaigns using genetic algorithms”	L.Miralles-Pechuána, H. Ponce e L.Martínez-Villaseñor	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd15	2021	Improving the performance of aspect-based sentiment analysis using fine-tuned Bert Base Uncased model	M. P. Geetha e D. K. Renuka	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd16	2019	Forecasting accuracy influence on logistics clusters activities: The case of the food industry	V. Gružasuskas, E. Gimžauskienė e V. Navickas	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
sd17	2021	Distributed clustering using multi-tier hierarchical overlay super-peer peer-to-peer network architecture for efficient customer segmentation	Y. Suhas, K. Manjunath e R. F. Kashef	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd18	2019	A framework for fake review detection in online consumer electronics retailers	R. Barbado, O. Araque e C. A. Iglesias	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd19	2019	Digital Transformation Process and SMEs	D. Ulas	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd2	2019	A flow-based approach for Trickbot banking trojan detection	A. Gezer, G. Warner, C. Wilson e P. Shrestha	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd20	2017	Automating the Extraction of Static Content and Dynamic Behavior from e-Commerce Websites	J. P. Dias e H. S. Ferreira	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd21	2021	Inferring multi-stage risk for online consumer credit services: An integrated scheme using data augmentation and model enhancement	J. Zhou, C. Wang, F. Ren e G. Chen	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd22	2017	A unified framework of active transfer learning for cross-system recommendation	L. Zhao, S. J. Pan e Q. Yang	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd23	2018	Relational selling: Past present and future	D. Arli, C. Bauer e R. W. Palmatier	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd24	2020	Analysis and prediction of extent of helpfulness of reviews on E-commerce websites	P. Tripathi, S. Singh, P. Chhajer, M. C. Trivedi e V. K. Singh	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
sd25	2016	E-services in e-business engineering	K. Chao	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd26	2018	Sentiment classification of online consumer reviews using word vector representations	B. Bansal e S. Srivastava	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd27	2021	Intelligent recruitment: How to identify select and retain talents from around the world using artificial intelligence	O. Allal-Chérif, A. Y. Aránega e R. C. Sánchez	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd28	2019	An Unsupervised Approach for Reputation Generation	A. Benlahbib e E. H. Nfaoui	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd29	2021	Solving the online batching problem using deep reinforcement learning	B. Cals, Y. Zhang, R. Dijkman e C. Dorst	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd3	2016	Integrating a semantic-based retrieval agent into case-based reasoning systems: A case study of an online bookstore	J. W. Chang, M. C. Lee e T. I. Wang	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd31	2021	Using a hybrid content-based and behavior-based featuring approach in a parallel environment to detect fake reviews	G. S. Budhi, R. Chiong, Z. Wang e S. Dhakal	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd32	2019	Machine learning based privacy-preserving fair data trading in big data market	Y. Zhao, Y. Yu, Y. Li, G. Han e X. Du	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd33	2017	Analyzing electronic word of mouth: A social commerce construct	S. N. Ahmad e M. Laroche	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
sd34	2020	Predicting customer demand for remanufactured products: A data-mining approach	T. V. Nguyen, L. Zhou, A. Y. L. Chong, B. Li e X. Pu	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd35	2020	Understanding satisfaction essentials of E-learning in higher education: A multi-generational cohort perspective	D. E. Yawson e F. A. Yamoah	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd36	2018	Predictive Modelling for Credit Card Fraud Detection Using Data Analytics	S. Patil, V. Nemade e P. K. Soni	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd37	2021	Digital humans in fashion: Will consumers interact?	E. S. Silva e F. Bonetti	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd38	2021	An integrated intelligent manufacturing model based on scheduling and reinforced learning algorithms	C. Liu, R. Luosang, X. Yao e L. Su	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd4	2019	Machine learning based phishing detection from URLs	O. K. Sahingoz, E. Buber, O. Demir e B. Diri	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd40	2021	Friend's recommendation on social media using different algorithms of machine learning	R. Parveen e N. S. Varma	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd41	2021	Distributional regression for demand forecasting in e-grocery	M. Ulrich, H. Jahnke, R. Langrock, R. Pesch e R. Senge	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd42	2019	Credit Card Fraud Detection using Machine Learning Algorithms	V. N. Dornadula e S. Geetha	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
sd43	2021	Tracking sentiment towards news entities from Arabic news on social media	A. Al-Laith e M. Shahbaz	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd44	2020	An integrated online pick-to-sort order batching approach for managing frequent arrivals of B2B e-commerce orders under both fixed and variable time-window batching	K. H. Leung, C. K. M. Lee e K. L. Choy	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd45	2020	Exhortation system for E-commerce apps using CCA and implicit feedback	G. V. Reddy, S. A. Zainab, J. S. Dara, D. Munroe, S. Narayana e P. Vemuri	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd46	2021	The impact on the employees through the use of AI tools in accountancy	A. K. Khan e S. M. Faisal	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd47	2020	Combining novelty and popularity on personalized recommendations via user profile learning	R. M. Bertani, R. A. C. Bianchi e A. H. R. Costa	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd48	2021	An evaluation and annotation methodology for product category matching in e-commerce	M. Kejriwal, K. Shen, C. Ni e N. Torzec	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd49	2018	Intelligent computing system based on pattern recognition and data mining algorithms	J. Zhang, S. O. Williams e H. Wang	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd5	2019	How to derive causal insights for digital commerce in China? A research commentary on computational social science methods	D. C.W. Phang, K. Wang, Q. Wang, R. J. Kauffman e M. Naldi	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd50	2020	Opinion spam detection: Using multi-iterative graph-based model	S. Noekhah, N. B. Salim e N. H. Zakaria	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
sd51	2021	Artificial intelligence in E-commerce fulfillment: A case study of resource orchestration at Alibaba's Smart Warehouse	D. Zhang, L.G. Pee e L. Cui	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd52	2020	Characterizing vaping posts on Instagram by using unsupervised machine learning	V. Ketonen e A. Malik	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd53	2021	Effect of Negation in Sentences on Sentiment Analysis and Polarity Detection	P. Mukherjee, Y. Badr, S. Doppalapudi, S. M. Srinivasan, R. S. Sangwan e R. Sharma	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd54	2021	Resource allocation and scheduling in the intelligent edge computing context	J. Liu, T. Yang, J. Bai e B. Sun	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd55	2017	A sampling based sentiment mining approach for e-commerce applications	G Vinodhini e R. M. Chandrasekaran	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd56	2021	Machine learning through the lens of e-commerce initiatives: An up-to-date systematic literature review	L. M. Policarpo, D. E. Silveira, R. R. Righi, R. A. Stoffel, C. A. Costa, J. L. V. Barbosa, R. Scorsatto e T. Arcot	Science Direct	Excluído	Estudo secundário
sd58	2018	Product image classification using Eigen Colour feature with ensemble machine learning	S. A. Oyewole e O. O. Olugbara	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd59	2021	Impact of Machine learning on Management, healthcare and Agriculture	H. Pallathadka, M. Mustafa, D. T. Sanchez, G. S. Sajja, S. Gour e M. Naved	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
sd6	2021	A prescriptive analytics framework for efficient E-commerce order delivery	S. Kandula, S. Krishnamoorthy e D. Roy	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd60	2021	A tale of two recommender systems: The moderating role of consumer expertise on artificial intelligence based product recommendations	S. Chinchanchokchai, P. Thontirawong e P. Chinchanchokchai	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd61	2020	Website categorization: A formal approach and robustness analysis in the case of e-commerce detection	R. Bruni e G. Bianchi	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd62	2019	Evaluation of intelligent agents in consumer-to-business e-Commerce	C. Liang, W. Liang e T. Tseng	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd63	2021	Exploring the role of personality, trust, and privacy in customer experience performance during voice shopping: Evidence from SEM and fuzzy set qualitative comparative analysis	R. E. Bawack, S. F. Wamba e K. D. A. Carillo	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd64	2018	One-Time Passwords: Resistance to Masquerade Attack	S. Babkin e A. Epishkina	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd65	2021	Commodity anti-counterfeiting decision in e-commerce trade based on machine learning and Internet of Things	S. Chin, C. Lu, P. Ho, Y. Shiao e T. Wu	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd66	2019	Chapter 7 - Privacy and Security Aspects of E-Government in Smart Cities	L. Yang, N. Elisa e N. Eliot	Science Direct	Excluído	Relevância

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
sd67	2021	A benchmarking study of Parkinson's disease classification base on speech symptom features	N. A. M. Alhammadi	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd69	2017	Predicting the helpfulness of online consumer reviews	J. P. Singh, S. Irani, N. P. Rana, Y. K. Dwivedi, S. Saumya e P. Kumar Roy	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd7	2020	E-commerce brand marketing based on FPGA and machine learning	Q. Wang, R. Cai e M. Zhao	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd70	2021	Poverty/investment slow distribution effect analysis based on Hopfield neural network	H. Chen e Q. Lian	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd71	2020	Response transformation and profit decomposition for revenue uplift modeling	R. M. Gubela, S. Lessmann e S. Jaroszewicz	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd74	2021	“Alexafying” shoppers: The examination of Amazon's captive relationship strategy	Z. B. Ramadan	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd75	2021	An advanced intelligence system in customer online shopping behavior and satisfaction analysis	N. N. Moon, I. M. Talha e I. Salehin	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd76	2021	Augmenting organizational decision-making with deep learning algorithms: Principles, promises, and challenges	Y. R. Shrestha, V. Krishna e G. V. Krogh	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd77	2021	Exploring healthcare/health-product ecommerce satisfaction: A text mining and machine learning application	S. Chatterjee, D. Goyal, A. Prakash e J. Sharma	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
sd79	2021	Value co-creation and co-destruction in self-service technology: A customer's perspective	P. Hsu, T. K. Nguyen e J. Huang	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd8	2020	E-commerce consumer behaviour perception based on FPGA and machine learning	Z. Li	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd80	2019	Measuring social media influencer index-insights from Facebook, Twitter and Instagram	A. Arora, S. Bansal, C. Kandpal, R. Aswani e Y. Dwivedi	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd81	2020	A 2020 perspective on “A generalized stereotype learning approach and its instantiation in trust”	H. Fang, J. Zhang e M. Sensoy	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd82	2020	Navigating through the complex transport system: A heuristic approach for city tourism recommendation	W. Zheng, Z. Liao e Z. Lin	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd83	2021	The efficiency of Bitcoin: A strongly typed genetic programming approach to smart electronic Bitcoin markets	V. Manahov e A. Urquhart	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd84	2020	HTTP-level e-commerce data based on server access logs for an online store	G. Chodak, G. Suchacka e Y. Chawla	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd85	2020	A 2020 perspective on “Transformative value of the Internet of Things and pricing decisions”	X. Zhang e W. T. Yue	Science Direct	Excluído	Relevância
sd86	2018	Optimal pricing in e-commerce based on sparse and noisy data	J. Bauer e D. Jannach	Science Direct	Excluído	Estudo secundário

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
sd87	2020	Intelligent trademark similarity analysis of image, spelling, and phonetic features using machine learning 2020	C. V. Trappey, A. J.C. Trappey e S. C. C. Lin	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd88	2018	Ranking online consumer reviews	S. Saumya, J. P. Singh, A. M. Baabdullah, N. P. Rana e Y. K. Dwivedi	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd89	2019	An online intelligent vehicle routing and scheduling approach for B2C e-commerce urban logistics distribution	H. Shi, L. Sun, Y. Teng e X. Hu	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd9	2021	Recent developments of content-based image retrieval (CBIR)	X. Li, J. Yang e J. Ma	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd90	2021	Scenario-based prediction of climate change impacts on building cooling energy consumption with explainable artificial intelligence	D. Chakraborty, A. Alam, S. Chaudhuri, H. Başağaoğlu, T. Sulbaran e S. Langar	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd91	2020	Exploring how consumer goods companies innovate in the digital age: The role of big data analytics companies	M. M. Mariani e S. F. Wamba	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd92	2021	Sustainable last mile delivery on e-commerce market in cities from the perspective of various stakeholders. Literature review	M. Kiba-Janiak, J. Marcinkowski, A. Jagoda e A. Skowrońska	Science Direct	Excluído	Estudo secundário
sd93	2021	Applications of artificial intelligence in business management, e-commerce and finance	H. Pallathadka, E. H. Ramirez-Asis, T. P. Loli-Poma, K.	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
			Kaliyaperumal, R. J. M. Ventayen e M. Naved			
sd94	2021	A machine learning-based sentiment analysis of online product reviews with a novel term weighting and feature selection approach	H. Zhao, Z. Liu, X. Yao e Q. Yang	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd95	2021	Optimizing revenue while showing relevant assortments at scale	T. Tulabandhula, D. Sinha e S. Karra	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd96	2021	Implementation of online and offline product selection system using FCNN deep learning: Product analysis	M. N. Mohammad, C. U. Kumari, A. S. D. Murthy, B. O. L. Jagan e K. Saikumar	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd97	2020	A convolutional neural-based learning classifier system for detecting database intrusion via insider attack	S. J. Bu e S. B. Cho	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
sd98	2015	Automated negotiation in environmental resource management: Review and assessment	F. Eshragh, M. Pooyandeh e D. J. Marceau	Science Direct	Excluído	Tipo de investigação
sd99	2018	SCARFF: A scalable framework for streaming credit card fraud detection with spark	F. Carcillo, A. D. Pozzolo, Y. L. Borgne, O. Caelen, Y. Mazzer e G. Bontempi	Science Direct	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws1	2020	Role of Artificial Intelligence in Shaping Consumer Demand in E-Commerce	L. T. Khrais	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws10	2019	"Dave ...I can assure you ...that it's going to be all right ..." A Definition, Case for, and	B. W. Israelsen e N. R. Ahmed	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
		Survey of Algorithmic Assurances in Human-Autonomy Trust Relationships				
ws100	2019	Leveraging Business Transformation with Machine Learning Experiments	D. I. Mattos, J. Bosch e H. H. Olsson	Web of Science	Excluído	Não acessível
ws101	2021	MAGITS: A Mobile-based Information Sharing Framework for Integrating Intelligent Transport System in Agro-Goods e-Commerce in Developing Countries	S. Nchimbi, M. Dida, J. Marwa e K. Michael	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws102	2019	Panel: Knowledge Graph Industry Applications The First International Workshop on Knowledge Graph Technology and Applications	J. Shinavier, K. Branson, W. Zhang, S. Dastgheib, Y. Gao, B. Arsintescu, F. Ozcan e E. Meij	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws103	2018	Development of Review Selection System Reflecting User Preference Using SVM	Y. Ishida, T. Uchiya e I. Takumi	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws104	2020	E-Commerce Product Categorization via Machine Translation	L. Tan, M. Y. Li e S. Kok	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws105	2020	Data-driven software design with Constraint Oriented Multi-variate Bandit Optimization (COMBO)	R. Ros e M. Hammar	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws106	2017	Machine Learning at Amazon	R. Herbrich	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws107	2017	Mobile Phishing Detection using Naive Bayesian Algorithm	N. Kumar e P. Chaudhary	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ws108	2017	Aborting, suspending, and resuming goals and plans in BDI agents	J. Harland, D. N. Morley, J. Thangarajah e N. Yorke-Smith	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws109	2018	Commodity Recommendation for Users Based on E-commerce Data	F. Yang, X. Han, J. Lang, W. Lu, L. Liu, L. Zhang e J. Pan	Web of Science	Excluído	Relevância
ws11	2019	A Collaborative Model for Customer Retention on User Service Experience	P. Singh e V. Agrawal	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws111	2019	Securing the Deep Fraud Detector in Large-Scale E-Commerce Platform via Adversarial Machine Learning Approach	Q. Guo, Z. Li, B. An, P. Hui, J. Huang, L. Zhang e M. Zhao	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws112	2017	User Behavior Sequence Modeling to Optimize Ranking Mechanism for E-commerce Search	C. Huo, Y. Zhao e W. Ren	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws114	2020	Ascend by Evolv: Artificial Intelligence-Based Massively Multivariate Conversion Rate Optimization	R. Miikkulainen, M. Brundage, J. Epstein, T. Foster, B. Hodjat, N. Iscoe, J. Jiang, D. Legrand, S. Nazari, X. Qiu, M. Scharff, C. Schoolland, R. Severn e A. Shagrin	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws115	2020	Spartan-6 FPGA Implementation of AES Algorithm	A. G. Sawant, V. N. Nitnaware e A. A. Deshpande	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws116	2017	Web page rank estimation in search engine based on SEO parameters using machine learning techniques	H. Banaei e A. R. Honarvar	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ws117	2016	Discovering Consumers' Purchase Intentions Based on Mobile Search Behaviors	M. Zhang, G. Chen e Q. Wei	Web of Science	Excluído	Não acessível
ws118	2019	Emoticon Analysis for Chinese Social Media and E-commerce: The AZEmo System	S. Yu, H. Zhu, S. Jiang, Y. Zhang, C. Xing e H. Chen	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws119	2018	The Title Says It All: A Title Term Weighting Strategy For eCommerce Ranking	A. Bell, P. S. Kumar e D. Miranda	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws12	2020	Digital Transformation Trends in Russian and Foreign Companies	E. R. Bostoganashvili, I. V. Nigmatullina e R. A. Kashapova	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws120	2020	Deep Learning Algorithms for Accurate Prediction of Image Description for E-commerce Industry	I. Mandal e A. Dwivedi	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws121	2021	Predicting Internet Banking Effectiveness using Artificial Model	A. Janabi e A. Aldeen	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws123	2020	Biometric signature authentication using machine learning techniques: Current trends, challenges and opportunities	K. Bibi, S. Naz e A. Rehman	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws124	2015	A Novel SVM Based Multi-Facet Ranking Method for Topic Specific Web Pages	Y. Cao, J. Liu, J. Zhang, F. Li, e B. Zhong	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws125	2019	Construction of Logistics Network System Based on Internet	S. Zhao, Z. Li e L. Zhou	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ws126	2018	Classification of Multiple Affective Attributes of Customer Reviews: Using Classical Machine Learning and Deep Learning	J. Wang, W. M. Wang, Z. Tian, e Z. Li	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws127	2019	Designing Equitable Algorithms for the Web	R. Baeza-Yates e S. Goel	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws128	2021	Supervised ensemble learning methods towards automatically filtering Urdu fake news within social media	M. P. Akhter, J. Zheng, F. Afzal, H. Lin, S. Riaz e A. Mehmood	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws129	2017	Product review management software based on multiple classifiers	C. Catal e S. Guldan	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws13	2021	Watch Me Improve-Algorithm Aversion and Demonstrating the Ability to Learn	B. Berger, M. Adam, A. Ruehr e A. Benlian	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws131	2021	Modeling a Functional Engine for the Opinion Mining as a Service using Compounded Score Computation and Machine Learning	D. Rajeshwari e D. Puttegowda	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws132	2019	A novel collaborative filtering algorithm of machine learning by integrating restricted Boltzmann machine and trust information	X. Wu, X. Yuan, C. Duan e J. Wu	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws133	2021	A Novel Sentiment Analysis for Amazon Data with TSA based Feature Selection	D. A. J. Daniel e J. M. Meena	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws134	2020	An Industry-Agnostic Approach for the Prediction of Return Shipments	A. Hofmann, F. Gwinner, K. Fuchs e A. Winkelmann	Web of Science	Excluído	Não acessível

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ws135	2019	Quantifying Customer Review by Integrating Multiple Source of Knowledge	Y. Liu, X. Li e M. Wang	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws136	2021	Value co-creation and co-destruction in self-service technology: A customer's perspective	P. Hsu, T. K. Nguyen e J. Huang	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws137	2015	Customization of Recommendation System Using Collaborative Filtering Algorithm on Cloud Using Mahout	T. S. Kumar e S. Pandey	Web of Science	Excluído	Não acessível
ws139	2015	Learning from User Interactions	T. Joachims	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws140	2021	Optimized machine learning based collaborative filtering (OMLCF) recommendation system in e-commerce	J. Anitha J. e M. Kalaiarasu	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws141	2017	Efficient Crowd-Powered Active Learning for Reliable Review Evaluation	X. Min, Y. Shi, L. Cui, H. Yu e Y. Miao	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws143	2019	Forecasting E-Commerce Products Prices by Combining an Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Model and Google Trends Data	S. Carta, A. Medda, A. Pili, D. R. Recupero e R. Saia	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws144	2021	Deep customer segmentation with applications to a Vietnamese supermarkets' data	S. P. Nguyen	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws145	2019	Tutorial on Online User Engagement: Metrics and Optimization	L. Hong e M. Lalmas	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ws146	2018	Semi-Supervised Learning with Auxiliary Evaluation Component for Large Scale e-Commerce Text Classification	M. Liu, M. Wen, S. Kopru, X. Liu e A. Lu	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws148	2018	Verifying the Robustness of Text-based CAPTCHAs offered by Local E-Commerce Sites	R. H. Arain, R. A. Shaikh, K. Kumar, A. Maitlo, A. Kehar, S. A. Shah e H. Shiakh	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws15	2021	Customer Opinion Mining by Comments Classification using Machine Learning	M. Ali, F. Yasmine, H. Mushtaq, A. Sarwar, A. Idrees, S. Tabassum, B. Hayyat e K. U. Rehman	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws150	2017	A Genetic Programming based Algorithm for Predicting Exchanges in Electronic Trade using Social Networks' Data	S. S. A. Poor e M. E. Shiri	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws151	2020	Optimal Route Planning System for Logistics Vehicles Based on Artificial Intelligence	W. Hu, H. Wu, H. Cho e F. Tseng	Web of Science	Excluído	Idioma usado
ws152	2018	Big Data Analytics Services for Enhancing Business Intelligence	Z. Sun, L. Sun e K. Strang	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws153	2019	StreamPref: a query language for temporal conditional preferences on data streams	M. R. Ribeiro, M. C. N. Barioni, S. de Amo, C. Roncancio e C. Labbe	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws154	2020	Recommender Systems Leveraging Multimedia Content	Y. Deldjoo, M. Schedl P. Cremonesi e G. Pasi	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ws156	2020	Machine learning based customer sentiment analysis for recommending shoppers, shops based on customers' review	S. Yi e X. Liu	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws157	2019	Applying Deep Learning to Airbnb Search	M. Haldar, M. Abdool, P. Ramanathan, T. Xu, S. Yang, H. Duan, Q. Zhang, N. Barrow-Williams, B. C. Turnbull, B. M. Collins e T. Legrand	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws158	2015	Clothing Product Reviews Mining Based on Machine Learning	Q. Yang, P. Feng e Z. Cheng	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws159	2021	Data mining and machine learning in retail business: developing efficiencies for better customer retention	M. R. Kumar, J. Venkatesh e A. M. J. M. Z. Rahman	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws16	2020	Structure Optimization of e-Commerce Platform Based on Artificial Intelligence and Blockchain Technology	S. Li	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws162	2015	The Research on Related Scheduling Model and Algorithm for Logistics Matching Problem	D. T. Cao e J. Z. Feng	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws164	2021	SmartFit: Smartphone Application for Garment Fit Detection	K. H. Foysal, H. J. Chang, F. Bruess e J. W. Chong	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws168	2017	MRNet-Product2Vec: A Multi-task Recurrent Neural Network for Product Embeddings	A. Biswas, M. Bhutani e S. Sanyal	Web of Science	Excluído	Não acessível

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ws169	2016	Optimizing Similar Item Recommendations in a Semi-structured Marketplace to Maximize Conversion	Y. M. Brovman, M. Jacob, N. Srinivasan, S. Neola, D. Galron, R. Snyder e P. Wang	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws17	2020	Effective Opinion Words Extraction for Food Reviews Classification	P. Q. Tran, N. Thanh, N. Vu, H. Thanh e H. Xuan	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws170	2016	Amazon Search: The Joy of Ranking Products	D. Sorokina e E. Cantu-Paz	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws171	2020	Discovering Web Users' Web Access Pattern Based on Psychology	E. Manohar e E. A. Banu	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws172	2021	Cross-Context Semantic Document Exchange Through A Novel Tabular Document Representation Approach	S. Yang e R. Wei	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws173	2019	Multi-platform Chatbot Modeling and Deployment with the Jarvis Framework	G. Daniel, J. Cabot, L. Deruelle e M. Derras	Web of Science	Excluído	Não acessível
ws174	2016	Modelling Evolving Voting Behaviour on Internet Platforms Stochastic Modelling Approaches for Dynamic Voting Systems	S. Raje, N. Singh e S. Mohan	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws176	2019	Automated Classification of Web-Application Attacks for Intrusion Detection	H. Bhagwani, R. Negi, A. K. Dutta, A. Handa, N. Kumar e S. K. Shukla	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws177	2020	Mind the Portability: A Warriors Guide through Realistic Profiled Side-channel Analysis	S. Bhasin, A. Chattopadhyay, A. Heuser, D. Jap, S. Picek e R. Ranjan	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ws178	2021	Fake Reviews Detection using Supervised Machine Learning	A. M. Elmogy, U. Tariq, A. Ibrahim e A. Mohammed	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws179	2020	Link prediction model based on geodesic distance measure using various machine learning classification models	S. J. Devi e B. Singh	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws180	2018	Cost-Sensitive Decision Making for Online Fraud Management	M. Y. Yildirim, M. Ozer e H. Davulcu	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws181	2019	Credit Card Fraud Detection Based on Machine Learning	Y. Fang, Y. Zhang e C. Huang	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws183	2019	Setting the Stage: Towards Principles for Reasonable Image Inferences	S. Engelmann e J. Grossklags	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws184	2017	Phishing URL detection-based feature selection to classifiers	S. C. Jeeva e E. B. Rajsingh	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws185	2017	An Automated web page classifier and an algorithm for the extraction of navigational pattern from the web data	A. R. W. Sait e T. Meyyappan	Web of Science	Excluído	Não acessível
ws187	2016	Generalized weighted tree similarity algorithms for taxonomy trees	P. D. Krishna e V. G. K. Rao	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws188	2020	Machine learning method for cosmetic product recognition: a visual searching approach	S. Umer, P. P. Mohanta, R. K. Rout e H. M. Pandey	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ws189	2018	Sentient Ascend: AI-Based Massively Multivariate Conversion Rate Optimization	R. Miikkulainen, N. Iscoe, A. Shagrin, R. Rapp, S. Nazari, P. McGrath, C. Schoolland, E. Achkar, M. Brundage, J. Miller, J. Epstein e G. Lamba	Web of Science	Excluído	Relevância
ws19	2016	Learning Item Temporal Dynamics for Predicting Buying Sessions	V. Bogina, T. Kuflik e O. Mokryn	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws190	2020	Digital Silk Road as an Integration Project: Opportunities for Russia	I. Lazanyuk e S. Revinova	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws191	2020	Users' Preference Prediction of Real Estate Properties Based on Floor Plan Analysis	N. Kato, T. Yamasaki, K. Aizawa e T. Ohama	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws192	2018	Recommendation Systems in Education: A Systematic Mapping Study	A. C. Rivera, M. Tapia-Leon e S. Lujan-Mora	Web of Science	Excluído	Estudo secundário
ws193	2019	Accelerating Exact Inner Product Retrieval by CPU-GPU Systems	L. Xiang, B. Tang e C. Yang	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws194	2016	Efficient Remote User Authentication Technique for Internet Based Applications Using Keystroke Dynamics	K. N. Chatterjee	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws196	2016	A Proposed framework for improved identification of implicit aspects in tourism domain using supervised learning technique	V. Bhatnagar, M. Goyal e M. A. Hussain	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws197	2021	Wine Ontology Influence in a Recommendation System	L. Oliveira, R. R. Silva e J. Bernardino	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ws198	2020	Design and Evaluation of Outlier Detection Based on Semantic Condensed Nearest Neighbor	M. R. Batchanaboyina e N. Devarakonda	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws2	2015	Analysis and Design of Intelligent Electronic Commerce	Y. Li e Y Liu	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws20	2020	An Intelligent System for Commercial of Information Products Distribution Based SEO and Sitecore CMS	B. Rusyn, L. Pohreliuk, O. Kapshii, J. Varetsky, A. Demchuk, I. Karpov, A. Gozhyj, V. Gozhyj e I. Kalinina	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws200	2018	Review helpfulness as a function of Linguistic Indicators	Hamad, M. S. I. Malik e K. Iqbal	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws204	2020	Intelligent trademark similarity analysis of image, spelling, and phonetic features using machine learning methodologies	C. V. Trappey, A. J. C. Trappey e S. C. C. Lin	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws205	2019	Adoption of digital technologies of smart manufacturing in SMEs	M. Ghobakhloo e N. T. Ching	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws206	2021	An effective matching algorithm with adaptive tie-breaking strategy for online food delivery problem	J. Chen, L. Wang, S. Wang, X. Wang e H. Ren	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws207	2020	Predicting the helpfulness score of online reviews using convolutional neural network	S. Saumya, J. P. Singh e Y. K. Dwivedi	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ws21	2019	The product quality risk assessment of e-commerce by machine learning algorithm on spark in big data environment	Y. L. Liu, M. Jiahuan e T. K. Feng	Web of Science	Excluído	Não acessível
ws210	2019	Evaluating the performance of sentence level features and domain sensitive features of product reviews on supervised sentiment analysis tasks	B. S. Rintyarna, R. Sarno e C. Fatichah	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws213	2020	Real Time Twitter Sentiment Analysis for Product Reviews Using Naive Bayes Classifier	K. Gajbhiye e N. Gupta	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws216	2018	Users' Preference Prediction of Real Estates Featuring Floor Plan Analysis using FloorNet	N. Kato, T. Yamasaki, K. Aizawa e T. Ohama	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws217	2016	Learning Sparse Models at Scale	R. Herbrich	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws218	2019	Attention Network for Product Characteristics Prediction Based on Reviews	W. Li, L. Zhang e S. Chen	Web of Science	Excluído	Não acessível
ws219	2017	Cognitive application area networks	R. Mikkilineni, G. Morana, D. Zito e S. Keshan	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws22	2019	The construction mechanism and algorithm of cross border E-commerce export logistics mode from the perspective of value chain	Q. Yuan	Web of Science	Excluído	Não acessível
ws222	2015	Machine Learning and Causal Inference for Policy Evaluation	S. Athey	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ws223	2020	A Collaborative Filtering Probabilistic Approach for Recommendation to Large Homogeneous and Automatically Detected Groups	R. Hurtado, J. Bobadilla, A. Gutierrez e S. Alonso	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws224	2020	An ANFIS-based compatibility scorecard for IoT integration in websites	A. Kumar e A. Arora	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws226	2017	Identifying buzz in social media: a hybrid approach using artificial bee colony and k-nearest neighbors for outlier detection	R. Aswani, S. P. Ghrera, A. K. Kar e S. Chandra	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws227	2019	AliGraph: A Comprehensive Graph Neural Network Platform	H. Yang	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws228	2018	Application of the Information Bottleneck method to discover user profiles in a Web store	J. Iwanski, G. Suchacka e G. Chodak	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws23	2018	Deep Learning Approaches towards Book Covers Classification	P. Buczkowski, A. Sobkowicz e M. Kozłowski	Web of Science	Excluído	Não acessível
ws231	2018	A survey on deep learning for big data	Q. Zhang, L. T. Yang, Z. Chen e P. Li	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws232	2018	Using Hybrid Similarity-Based Collaborative Filtering Method for Compound Activity Prediction	J. Ma, R. Zhang, T. Yuan e Z. Zhao	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ws233	2021	SA2SL: From Aspect-Based Sentiment Analysis to Social Listening System for Business Intelligence	L. L. Phan, P. H. Pham, K. T. Nguyen, T. T. Nguyen, S. K. Huynh, L. T. Nguyen, T. V. Huynh e K. V. Nguyen	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws235	2016	A Vector Space Model Approach for Web Attack Classification Using Machine Learning Technique	B. V. R. N. Yadav, B. Satyanarayana e D. Vasumathi	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws236	2020	Research on Online Word-of-mouth Sentiment Analysis and Attribute Extraction Based on Deep Learning	J. Yang, L. Li e Y. Lin	Web of Science	Excluído	Não acessível
ws237	2018	Irony Detection Based on Character Language Model Classifiers	Y. C. Quintero e L. A. Garcia	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws238	2015	On Optimizing Airline Ticket Purchase Timing	W. Groves e M. Gini	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws239	2015	Novel Artificial Neural Networks and Logistic Approach for Detecting Credit Card Deceit	G. K. Nune e P. V. Sena	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws24	2020	Research Perspectives: The Rise of Human Machines: How Cognitive Computing Systems Challenge Assumptions of User-System Interaction	S. Schuetz e V. Venkatesh	Web of Science	Excluído	Não acessível
ws240	2019	On the right track! Analysing and Predicting Navigation Success in Wikipedia	T. Koopmann, A. Dallmann, L. Hettinger, T. Niebler e A. Hotho	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ws241	2019	BookCption: A Proposed Framework for an Artificially Intelligent Recommendation Platform	A. Z. Khanom, S. M. Farzana, T. Rahman e I. Mobin	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws242	2015	Leveraging Semantic Web Technologies for More Relevant E-tourism Behavioral Retargeting	C. Lu, M. Stankovic e P. Laublet	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws244	2020	An Efficient Mechanism for Product Data Extraction from E-Commerce Websites	M. J. Akhtar, Z. Ahmad, R. Amin, S. H. Almotiri, M. A. A. Ghamdi e H. Aldabbas	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws245	2019	The probability of predicting personality traits by the way user types on touch screen	S. Roy, U. Roy e D. D. Sinha	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws247	2020	Using a heuristic multi-objective genetic algorithm to solve the storage assignment problem for CPS-based pick-and-pass system	M. Tu, M. Yang, S. Kao, F. Lin, M. Wu e C. Lin	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws249	2019	A Novel Approach to Identify the Determinants of Online Review Helpfulness and Predict the Helpfulness Score Across Product Categories	D. Dey e P. Kumar	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws25	2016	Design of Intelligent Agents for Supply Chain Management	Y. Lee e R. Sikora	Web of Science	Excluído	Não acessível
ws250	2020	A comparative analysis of similarity measures akin to the Jaccard index in collaborative recommendations: empirical and theoretical perspective	V. Verma e R. K. Aggarwal	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ws251	2017	Data-Driven Repricing Strategies in Competitive Markets: An Interactive Simulation Platform	M. Boissier, R. Schlosser, N. Podlesny, S. Serth, M. Bornstein, J. Latt, J. Lindemann, J. Selke e M. Uflacker	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws252	2019	Controlling astroturfing on the internet: a survey on detection techniques and research challenges	S. Mahbub, E. Pardede, A. S. M. Kayes e W. Rahayu	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws254	2015	Coping with Uncertainty in Schema Matching: Bayesian Networks and Agent-Based Modeling Approach	H. Assoudi e H. Lounis	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws255	2020	Research Directions in Information Systems Field, Current Status and Future Trends: A literature analysis of AIS Basket of Top Journals	E. Mazaheri, M. Lagzian e Z. Hemmat	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws256	2015	Creating Novel Features to Anomaly Network Detection Using DARPA-2009 Data set	N. Moustafa e J. Slay	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws257	2020	The Sentiment Analysis Model of Services Providers' Feedback	K. Shakhovska, N. Shakhovska e P. Vesely	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws258	2016	Learning to Filter User Explicit Intents in Online Vietnamese Social Media Texts	T. L. Luong, T. H. Tran, Q. T. Truong, T. M. N. Truong, T. T. Phi e X. H. Phan	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws259	2018	Experiment and Comparision on Classification of Chinese Car Reviews	X. Liu e Y. Wangn	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ws26	2019	Optimization Design of Cross-Border E-commerce Shopping Guide System Combining Big Data and AI Technology	J. Li	Web of Science	Excluído	Não acessível
ws260	2017	Automated Assessment of the Quality of Peer Reviews using Natural Language Processing Techniques	L. Ramachandran, E. F. Gehringer e R. K. Yadav	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws261	2021	Body Size Measurement Using a Smartphone	K. H. Foysal, H. J. Chang, F. Bruess e J. W. Chong	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws262	2021	Tagging Items Automatically Based on Both Content Information and Browsing Behaviors	S. Liu e H. Liu	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws264	2021	Sharing secured data on peer-to-peer applications using attribute-based encryption	N. T. Dang, H. M. Tran, S. V. Nguyen, M. Maleszka e H. D. Le	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws265	2020	Do online reviews truly matter? A study of the characteristics of consumers involved in different online review scenarios	Y. Li e L. Zhang	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws266	2020	A new fuzzy cluster-aware regularization of neural networks	T. A. Kalayci e U. Asan	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws268	2021	Graph Learning for Combinatorial Optimization: A Survey of State-of-the-Art	Y. Peng, B. Choi e J. Xu	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws27	2019	Recommendence and Fashionsence Online Fashion Advisor for Offline Experience	Sapna, R. Chakraborty, M. Anagha, K. Vats, K. Baradia, T. Khan, S. Sarkar e S. Roychowdhury	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ws270	2021	Intelligent recommendation method integrating knowledge graph and Bayesian network	H. Pan e X. Yang	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws271	2019	Emotion Recognition for Self-aid in Addiction Treatment, Psychotherapy, and Nonviolent Communication	V. Franzoni e A. Milani	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws272	2020	Recommender systems for IoT enabled quantified-self applications	S. P. Erdeniz, A. Menychtas I. Maglogiannis, A. Felfernig e T. N. T. Tran	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws273	2020	DeepFuseOSV: online signature verification using hybrid feature fusion and depthwise separable convolution neural network architecture	C. S. Vorugunti, V. Pulabaigari, P. Mukherjee e A. Sharma	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws274	2018	The Use and Usefulness of Cultural Dimensions in Product Development	J. Yaaqoubi e K. Reinecke	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws275	2021	Text tendency analysis based on multi-granularity emotional chunks and integrated learning	H. Sun, G. Wang e S. Xia	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws276	2019	Learning Intent to Book Metrics for Airbnb Search	B. C. Turnbull	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws277	2018	Efficient iris recognition using Haralick features based extraction and fuzzy particle swarm optimization	R. Subban, N. Susitha e D. P. Mankame	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ws278	2020	Detecting problematic transactions in a consumer-to-consumer e-commerce network	S. Kodate, R. Chiba, S. Kimura e N. Masuda	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws281	2021	FARE: Enabling Fine-grained Attack Categorization under Low-quality Labeled Data	J. Liang, W. Guo, T. Luo, V. Honavar, G. Wang e X. Xing	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws284	2016	HeteroSales: Utilizing Heterogeneous Social Networks to Identify the Next Enterprise Customer	Q. Hu, S. Xie, J. Zhang, Q. Zhu, S. Guo e P. S. Yu	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws285	2016	Towards the Effective Linking of Social Media Contents to Products in E-Commerce Catalogs	H. S. Vieira, A. S. Silva, P. Calado, M. Cristo e E. S. Moura	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws286	2021	Popularity versus quality: analyzing and predicting the success of highly rated crowdfunded projects on Amazon	V. Sharma, K. Lee e C. Dyreson	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws287	2021	Ensemble application of bidirectional LSTM and GRU for aspect category detection with imbalanced data	J. A. Kumar e S. Abirami	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws288	2017	Structuring the Unstructured: From Startup to Making Sense of eBay's Huge eCommerce Inventory	I. Guy e K. Radinsky	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws291	2021	Social Network Big Data Hierarchical High-Quality Node Mining	D. Jia, B. Yin e X. Huang	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ws293	2019	Recommendation strategies in personalization applications	M. Gorgoglione, U. Panniello e A. Tuzhilin	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws294	2021	Similarity-based sales forecasting using improved ConvLSTM and prophet	Y. Wan, Y. Chen, C. Yan e B. Zhang	Web of Science	Excluído	Não acessível
ws296	2021	eTREE: Learning Tree-structured Embeddings	F. M. Almutairi, Y. Wang, D. Wang, E. Zhao e N. D. Sidiropoulos	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws297	2019	Browser Extension based Hybrid Anti-Phishing Framework using Feature Selection	S. Maurya, H. S. Saini e A. Jain	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws298	2021	360-degree view of cross-domain opinion classification: a survey	R. K. Singh, M. K. Sachan e R. B. Patel	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws3	2020	ChoseAmobile: A Web-based Recommendation System for Mobile Phone Products	S. Akram, S. Hussain, I. K. Toure, S. Yang e H. Jalal	Web of Science	Excluído	Não acessível
ws30	2017	Predicting E-Commerce Sales of Hedonic Information Goods via Artificial Intelligence Imagery Analysis of Thumbnails	S. Cremer e A. K. Ma	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws300	2018	A Survey on IoT contribution in smart goods ordering cycle - Amazon buttons	D. Shubair, I. Ahmed e M. Safar	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws301	2016	Dealing with High Dimensional Sentiment Data Using Gradient Boosting Machines	V. Athanasiou e M. Maragoudakis	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ws302	2017	Boosting Recommender Systems with Deep Learning	J. Gomes	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws303	2016	Pointwise and pairwise clothing annotation: combining features from social media	K. Nogueira, A. A. Veloso e J. A. Santos	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws306	2019	NLP-based Sentiment Analysis for Twitter's Opinion Mining and Visualization	M. Al-Ghalibi, A. Al-Azzawi e K. Lawonn	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws307	2017	A Novel, Gradient Boosting Framework for Sentiment Analysis in Languages where NLP Resources Are Not Plentiful: A Case Study for Modern Greek	V. Athanasiou e M. Maragoudakis	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws308	2019	Designer-Driven Add-to-Cart Recommendations	S. Sachidanandan, R. Luong e E. S. Joergensen	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws309	2018	Measuring Operational Quality of Recommendations	L. Weichbrodt	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws31	2020	Constructing rural e-commerce logistics model based on ant colony algorithm and artificial intelligence method	Z. Feng	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws311	2021	Sentiment analysis of tweets using a unified convolutional neural network-long short-term memory network model	M. Umer, I. Ashraf, A. Mehmood, S. Kumari, S. Ullah e G. S. Choi	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws312	2016	Decision Support System to Determine Intention to Use Mobile Payment Systems on Social Networks: A Methodological Analysis	A. Guillen, L. J. Herrera, H. Pomares, I. Rojas e F. Liebana-Cabanillas	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ws313	2021	Influence of promotion mode on purchase decision based on multilevel psychological distance dimension of visual attention model and data mining	T. T.Tang, P. Hu e G. Wu	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws32	2021	Trust model simulation of cross border e-commerce based on machine learning and Bayesian network	F. Zhang e Y. Yang	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws33	2019	Fraud Detection using Machine Learning in e-Commerce	A. Saputra e Suharjito	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws34	2016	An automatic approach for tagging Web services using machine learning techniques	M. Lin e D. W. Cheung	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws35	2019	A Scalable Approach for Fraud Detection in Online E-Commerce Transactions with Big Data Analytics	H. Zhou, G. Sun, S. Fu, W. Jiang e J. Xue	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws37	2021	A Smart Comparative Analysis for Secure Electronic Websites	S. Wassan, C. Xi, N. Jhanjhi e H. Raza	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws38	2017	Data properties and the performance of sentiment classification for electronic commerce applications	Y. Choi e H. Lee	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws39	2018	The Way of Integration of New Retail	X. Ye	Web of Science	Excluído	Relevância
ws4	2021	The E-Commerce Systems Modelling Based on Petri Networks	L. Chyrun	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ws41	2021	Influencing Factors of Cross-Border E-Commerce Consumer Purchase Intention Based on Wireless Network and Machine Learning	C. W. Lu, G. H. Lin, T. J. Wu, I. H. Hu e Y. C. Chang	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws42	2021	Research on the influence of E-commerce on the adjustment of rural industrial structure under the background of internet plus using intuitionistic fuzzy sets	W. Jing e T. Jie	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws43	2019	Machine Learning Based Cross-border E-Commerce Commodity Customs Product Name Recognition Algorithm	J. Ma, X. Li, C. Li, B. He e X. Guo	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws44	2018	Research on E-Commerce Automatic Question Answering System Model Based on Data Mining	X. Pan e T. Zhang	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws46	2021	A K-means plus plus Based User Classification Method for Social E-commerce	H. Cui, S. Niu, K. Li, C. Shi, S. Shao e Z. Gao	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws47	2018	In AI We Trust: Characteristics Influencing Assortment Planners' Perceptions of AI Based Recommendation Agents	E. Bigras, M. A. Jutras, S. Senecal, P. M. Leger, C. Black, N. Robitaille, K. Grande e C. Hudon	Web of Science	Excluído	Não acessível
ws49	2017	Establishing Standard Rules for Choosing Best KPIs for an E-Commerce Business based on Google Analytics and Machine Learning Technique	H. Ahmed, T. A. Jilani, W. Haider, M. A. Abbasi, S. Nand e S. Kamran	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ws5	2021	Development trends of the digital economy: e-business, e-commerce	N. Volkova, I. Kuzmuk, N. Oliinyk, I. Klymenko e A. Dankanych	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws50	2019	Conversion Uplift in E-Commerce: A Systematic Benchmark of Modeling Strategies	R. Gubela, A. Beque, S. Lessmann e F. Gebert	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws51	2017	Application of Neural Network to Predict Purchases in Online Store	G. Suchacka e S. Stemplewski	Web of Science	Excluído	Não acessível
ws52	2021	AraProdMatch: A Machine Learning Approach for Product Matching in E-Commerce	A. Alabdullatif e M. Aloud	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws53	2018	Connecting Sellers and Buyers on the World's Largest Inventory	I. Guy	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws54	2019	Creativity in Web Design	P. Vora	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws55	2020	Exploring Impact of Age and Gender on Sentiment Analysis Using Machine Learning	S. Kumar, M. Gahalawat, P. P. Roy, D. P. Dogra e B. G. Kim	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws56	2017	A Model of Machine Learning Based Interactive E-business Website	G. Budnikas	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws57	2019	The Development Trend of Intelligent Speech Interaction	Y. Ning, S. He, C. Xing e L. J. Zhang	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws58	2021	Forecasting of e-commerce transaction volume using a hybrid of extreme learning	B. Zhang, R. Tan e C. J. Lin	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
		machine and improved moth-flame optimization algorithm				
ws59	2021	An intelligent optimization method of E-commerce product marketing	F. Cui, H. Hu e Y. Xie	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws6	2021	Success Factors for the Adoption of Artificial Intelligence in Organizations: A Literature Review Completed Research	P. Hamm e M. Klesel	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws60	2021	Machine Learning Pipeline for Online Shopper Intention Classification	F. Hamami e A. Muzakki	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws61	2016	Cosine Based Latent Factor Model for Precision Oriented Recommendation	B. Kumar, P. K. Bala e A. Srivastava	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws64	2015	Classifying Forum Questions Using PCA and Machine Learning for Improving Online CQA	S. Fong, Y. Zhuang, K. Liu e S. Zhou	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws66	2015	Big Data Analytics as a Service for Business Intelligence	Z. Sun, H. Zou e K. Strang	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws67	2020	Semantic Document Classification Based on Semantic Similarity Computation and Correlation Analysis	S. Yang, R. Wei e J. Guo	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws68	2020	A Comprehensive Survey on Web Recommendations Systems with Special Focus on Filtering Techniques and Usage of Machine Learning	K. N. Asha e R. Rajkumar	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ws7	2020	Winning AI Strategy: Six-Steps to Create Value from Artificial Intelligence	S. Alsheiabni, C. Messom, Y. Cheung e M. Alhosni	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws70	2020	Data Analytics Implemented over E-commerce Data to Evaluate Performance of Supervised Learning Approaches in Relation to Customer Behavior	K. Hambarde, G. Silaharoglu, S. Khamitkar, P. Bhalchandra, H. Shaikh, G. Kulkarni, P. Tamsekar e P. Samale	Web of Science	Excluído	Não acessível
ws71	2015	Combining Machine Learning and Crowdsourcing for Better Understanding Commodity Reviews	H. Wu, H. Sun, Y. Fang, K. Hu, Y. Xie, Y. Song e X. Liu	Web of Science	Excluído	Não acessível
ws72	2020	The effect of voice and humour on users' perceptions of personal intelligent agents	S. Moussawi e R. Benbunan-Fich	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws73	2019	SmartPaint: a co-creative drawing system based on generative adversarial networks	L. Sun, P. Chen, W. Xiang, P. Chen, W. Ga e K. Zhang	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws74	2018	Big Data Landscapes: Improving the Visualization of Machine Learning-based Clustering Algorithms	D. Kammer, M. Keck, T. Gruender e R. Groh	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws76	2017	Predictive Analytics of E-Commerce Search Behavior for Conversion	X. Niu, C. Li e X. Yu	Web of Science	Excluído	Não acessível
ws77	2021	Fraud Detection in E-Commerce	S. Alqethami, B. Almutanni e M. AlGhamdi	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws8	2021	AI Recruiting Tools at ShipIt2Me.com	J. C. Sipior, D. R. Lombardi e R. Gabryelczyk	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ws80	2019	Computational Sustainability: Computing for a Better World and a Sustainable Future	C. Gomes, T. Dietterich, C. Barrett, J. Conrad, B. Dilkina, S. Ermon, F. Fang, A. Farnsworth, A. Fern, X. Fern, D. Fink, D. Fisher, A. Flecker, D. Freund, A. Fuller, J. Gregoire, J. Hoperoft, S. Kelling, Z. Kolter, W. Powell, N. Sintov, J. Selker, B. Selman, D. Sheldon, D. Shmoys, M. Tambe, W. K. Wong, C. Wood, X. Wu, Y. Xue, A. Yadav, A. A. Yakubu e M. L. Zeeman	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws81	2017	A NoSQL Data-Based Personalized Recommendation System for C2C e-Commerce	T. K. Dang, A. K. Vo e J. Kueng	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws82	2019	Towards Minimizing e-Commerce Returns for Clothing	A. K. Seewald, T. Wernbacher, A. Pfeiffer, N. Denk, M. Platzer, M. Berger e T. Winter.	Web of Science	Excluído	Não acessível
ws83	2018	Tutorial on Metrics of User Engagement: Applications to News, Search and E-Commerce	M. Lalmas e L. Hong	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws84	2016	Linear TV Recommender Through Big Data	M. A. Baklanov e O. E. Baklanova	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ws85	2020	Ecommerce Fraud Detection Through Fraud Islands and Multi-layer Machine Learning Model	J. Nanduri, Y. W. Liu, K. Yang e Y. Jia	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws87	2021	Artificial Intelligence based Recommendation System for Analyzing Social Bussiness Reviews	A. Alanazi e M. Alseid	Web of Science	Excluído	Não acessível
ws88	2016	A policy-based B2C e-Contract management workflow methodology using semantic web agents	K. Kravari, N. Bassiliades e G. Governatori	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws89	2021	Trust me, if you can: a study on the factors that influence consumers' purchase intention triggered by chatbots based on brain image evidence and self-reported assessments	C. Yen e M. C. Chiang	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws90	2019	Forecasting Financial Markets Using High-Frequency Trading Data: Examination with Strongly Typed Genetic Programming	V. Manahov e H. Zhang	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws91	2017	A Comparative Study of Machine Learning Techniques for Automatic Product Categorisation	C. Chavaltada, K. Pasupa e D. R. Hardoon	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws92	2021	Implicit detection of user handedness in touchscreen devices through interaction analysis	C. Fernandez, M. Gonzalez-Rodriguez, D. Fernandez-Lanvin, J. D. Andres e M. Labrador	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws93	2016	Predicting Purchase Behavior of E-commerce Customer, One-stage or Two-stage?	C. Chen, C. Y. Hou, J. K. Xiao e X. J. Yuan	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação

ID	Ano	Título Artigo	Autores	FD	Critério	Motivo Exclusão
ws94	2015	Improved collaborative filtering with intensity-based contraction	B. Cui, H. Jin, Z. Liu e J. Deng	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws95	2020	CONCIERGE: Improving Constrained Search Results by Data Melioration	I. Guy, T. Milo, S. Novgorodov e B. Youngmann	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws96	2018	Is a Picture Worth a Thousand Words? A Deep Multi-Modal Architecture for Product Classification in E-Commerce	T. Zahavy, A. Krishnan, A. Magnani e S. Mannor	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws97	2021	Machine Learning Based Product Classification for eCommerce	M. Pawlowski	Web of Science	Excluído	Tipo de investigação
ws98	2019	Combining Visual and Contextual Information for Fraudulent Online Store Classification	W. Mostard, B. Zijlema e M. Wiering	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta
ws99	2017	E-commerce Time Series Forecasting using LSTM Neural Network and Support Vector Regression	G. Chniti, H. Bakir e H. Zaher	Web of Science	Excluído	Negócio/Ferramenta